

Trabajo Fin de Grado

Curso de Formación Ambiental para Guías de Aguas Bravas en el río Gállego

Autor

Pablo González Arruego

Director

Jaume Tormo Blanes

Co-director/es

Oscar Alamán Casbas

Néstor Jiménez Torrecilla

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

2018

Mariano fuiste alegría, vida y pasión.

Fluye libre amigo.

Índice de contenidos

Resumen.....	8
Abstract	9
1. Introducción	10
1.1. Justificación	14
1.2. Objetivos	15
2. Desarrollo del proyecto.....	15
2.1. Encuestas previas	16
a. Metodología	16
b. Resultados	17
2.2 Recursos didácticos	18
2.2.1 Curso teórico	19
2.2.2 Descenso de rafting.....	24
2.2.3 Folleto divulgativo	25
2.3 Evaluación curso.....	26
a. Metodología	26
b. Resultados	27
3. Discusión	29
4. Conclusiones.....	35
Bibliografía	36
Listado de Anexos	40

Índice de figuras

Figura 1: Respuestas encuestas previas empresas	14
Figura 2: Representación estadística de los resultados en conocimientos MA (n=27)	15
Figura 3: Resultados encuesta: Organización	24
Figura 4: Resultados encuesta: Actividad Formativa (n=4)	24
Figura 5: Resultados encuesta: Evaluación Global (n=4)	25
Figura 6: Resultados encuesta: Profesorado (n=4)	25
Figura 7: Cartografía de la Geología y Geomorfología de la cuenca del río Gállego	38
Figura 8: Perfil longitudinal del río Gállego	38
Figura 9: Precipitación y temperatura media anual en el río Gállego	39
Figura 10: Gráfica de caudales medios mensuales (m^3/s) en el río Gállego	41

Índice de tablas

Tabla 1: Tabla resumen de contenidos del curso de formación	17
Tabla 2: Extracto tabla resumen de contenidos: Hidrología	17
Tabla 3: Extracto tabla resumen de contenidos: Geología	18
Tabla 4: Extracto tabla resumen de contenidos: Ecología	19
Tabla 5: Extracto tabla resumen de contenidos: Int. Paisaje	20
Tabla 6: Extracto tabla resumen de contenidos: EA	20
Tabla 7: Caudales medios mensuales (m ³ /s) en las estaciones de aforo	42
Tabla 8: Número de avenidas por década en Santa Eulalia	42

Resumen

Las zonas rurales han sufrido una pérdida demográfica continuada desde mediados del siglo anterior. Uno de los sectores económicos que ha conseguido paliar este éxodo rural es el del turismo y, más concretamente, el denominado turismo activo o de aventura. Este turismo permite al usuario una inmersión completa al entorno natural, pudiendo ser espectador de la naturaleza (senderismo, camping u ornitología) o parte, completando una actividad más física e intensa como es el rafting o el barranquismo.

Uno de los municipios que se ha visto beneficiado por la fórmula del turismo activo es Murillo de Gállego (Zaragoza). Esta localidad ha sabido aprovechar su principal recurso, el río Gállego, desarrollando así un turismo que conoce el entorno a través del rafting y otros deportes acuáticos. Estas actividades han conseguido que Murillo de Gállego sea uno de los pocos municipios rurales de Aragón que ha crecido demográfica y económicamente durante los últimos años. Teniendo en cuenta el público que atrae estas actividades (50.000 usuarios), el marco paisajístico en el que se desarrolla la actividad y las características del guía de aguas bravas, apasionado por el medio, estamos ante una oportunidad única para implementar la Educación Ambiental.

Así pues, el objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es el de desarrollar un Curso de Formación Ambiental para Guías de Aguas Bravas y así dotar a los guías de recursos didácticos para transmitir los valores ambientales que caracterizan el entorno del río Gállego.

Palabras clave: Murillo de Gállego; aguas bravas; rafting; curso formación; educación ambiental; divulgación.

Abstract

Rural population has been decreasing since the previous mid-century. One of the main economic sectors that has helped to decrease the rural flight is tourism, specifically, which is known as active or adventure tourism. This tourism allows the user a complete immersion in the natural environment, being able to be just a viewer (hiking, camping or ornithology) or being in the nature, doing a more physical and intense activity such as rafting or canyoning.

One of the villages that has benefited from active tourism is Murillo de Gállego (Zaragoza). This town has seen how to take advantage of its main resource, the Gállego river, developing a tourism that enjoys the environment through rafting and other white-water sports. These activities have made Murillo de Gállego one of the few towns in Aragon that has grown demographically and economically in the last few years. Taking into account the public coming to this place (50,000 users), the landscape where the activity takes place and the characteristics of the whitewater guide, passionate about the environment, there is a unique opportunity to implement Environmental Education.

The objective of this Final Degree Project is to develop an Environmental Training Course for Whitewater Guides and provide the guides with didactic resources to transmit the environmental values that characterise the environment of the Gállego river.

Keywords: Murillo de Gállego; Whitewater; rafting; Training course; environmental education; divulgation

1. Introducción

Durante las últimas décadas del siglo XX se ha producido un fenómeno de despoblación progresiva en las áreas rurales de todo el mundo, sobre todo en zonas ligadas a la montaña. El fenómeno denominado como éxodo rural supone que, según datos de la ONU, el 54 por ciento de la población mundial actual reside en áreas urbanas y se prevé que para 2050 llegará al 66 por ciento. En el caso de España esta cifra se eleva a un 80% para la población urbana, la cual solo ocupa un 10% del territorio nacional (MARM, 2009).

La Federación Española de Municipios y Provincias (2017) evidenció una triple realidad: de un lado, la crisis demográfica de conjunto en la que está inmersa España; en segundo lugar, la cada vez más crítica situación de las provincias más despobladas; y, en tercer lugar, la situación de las áreas rurales, castigadas por el éxodo rural y por la falta de renovación generacional. Actualmente la actividad económica que más impacto genera sobre el entorno rural es la ganadería que, según datos del MARM (2009), supone de media un 27% de la población activa. Esta actividad no está favoreciendo la renovación generacional y económica, ni el asentamiento de población. Este diagnóstico de lo rural, si no cambia, augura un futuro incierto a los pequeños municipios del medio rural.

Sin embargo algunas localidades experimentan procesos de reactivación demográfica, logrando competir con éxito en este entorno a través de la diversificación de la actividad económica de acuerdo con las nuevas demandas sociales, observándose síntomas de un cierto “renacimiento rural” (MARM, 2009). Numerosos municipios han sido capaces de aprovechar y promocionar su entorno a través de un turismo ligado con la naturaleza y su disfrute. Pequeños municipios rurales se convertían, poco a poco, en destinos turísticos atractivos para determinados tipos de viajeros (Rodríguez, 2016); alejándose así de la idea de pueblo que permanecía desde el éxodo rural, un espacio olvidado, obsoleto y hostil por su climatología. La actividad social y económica de estas zonas más despobladas se ha visto impulsada desde principios de siglo mejorando así la situación causada por el abandono rural. Síntoma de ese cambio, la sociedad rural se encuentra cada vez más abierta a un mundo globalizado y es necesario aprovechar todas las oportunidades que ofrece esta coyuntura (MARM, 2009).

A raíz de esto, Palacio (2011) sostiene que las administraciones públicas locales se han volcado en los últimos años en llevar a cabo políticas de planificación turística que repercutieran en la mejora del territorio, sus pobladores y sus visitantes. A su vez afirma Millán (2005) que el efecto más inmediato que se le reconoce al turismo es el de motor de arranque de la actividad económica y su rentabilidad frente a otras actividades. No obstante, no hay que olvidar que este turismo se desarrolla en entornos naturales con lo que habrá que tener en cuenta el impacto y degradación ambiental que se puede generar (Palacio, 2011; López, Miguel, Pérez y Cuchí, 2015). Como se explica en las siguientes líneas, existe un campo de acción dentro del turismo que aprovecha la oportunidad para concienciar de las bondades y características del MA.

La oferta de actividades de este nuevo turismo rural ha sido y es muy variada, integrando en un mismo espacio actividades tan dispares como el senderismo, la fotografía, la ornitología o el descanso ocioso, relacionadas con la idea común de *ecoturismo*, junto con otras de corte más activo. Como parte de esa oferta *activa*, las actividades de aventura en el medio natural han sido las principales partícipes del cambio socioeconómico en los entornos rurales.

Consecuencia directa del éxito del turismo de aventura es el incremento masivo en la afluencia turística a las zonas rurales y que atrae a miles de personas por temporada. Un ejemplo claro es el del Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara, donde según los datos proporcionados por el Gobierno de Aragón muestran 126000 visitas en 2012 y alrededor de 200000 personas en 2013, concentradas en los meses de verano (entre mayo y septiembre). De este número de visitantes, el deporte y las actividades en la naturaleza eran la primera razón para la visita y entre ellos el barranquismo ocupaba el tercer lugar (López *et al.*, 2015). Siguiendo con el ejemplo de la comunidad aragonesa, en la última década el número de empresas relacionadas con el TA de aventura se ha casi quintuplicado, pasando en diez años de 75 a 336 empresas (GA, 2017).

Aunque como muestran los datos anteriores las actividades de aventura son uno de los mayores motores para la socioeconomía rural, el resto de actividades siguen presentes y establecen metodologías muy interesantes. A razón de esto, hay que considerar que todas las tipologías de actividades que se desarrollan en entornos naturales se pueden incluir en el concepto de ecoturismo. La Sociedad Internacional de Ecoturismo define ecoturismo como el viaje responsable a zonas naturales que conserva el ambiente y sustenta el bienestar de la población local. Así pues vemos como actividades tan dispares como el rafting o la ornitología tienen cabida dentro de este concepto.

No obstante aunque ambas actividades están contenidas en el ecoturismo, es cierto que la metodología entre las actividades tipo (aventura u observación) difiere considerablemente. En el caso de las segundas, aquellas más contemplativas, existe un marcado carácter educativo en el que el participante busca conocer más a fondo el entorno donde desarrolla su actividad. Ejemplos de esto son la ornitología, senderismo, visitas centros interpretativos, etc. Respecto a la conexión entre el usuario y el entorno, estas actividades *ecoturísticas*, abogan por mejorarla a través del conocimiento del entorno (sp. Flora; geomorfología; paisaje; ornitología). En el lado opuesto encontramos el Turismo Activo (TA) que busca esa unión a través de las sensaciones individuales y el ocio, sin considerar en su metodología la Educación Ambiental (EA).

La educación ambiental y la interpretación paisajística, según recoge Denman (2011), son elementos fundamentales del denominado ecoturismo. Este concepto (EA) surgió a mediados del siglo XX de la mano de figuras como Aldo Leopold, fundador de la “Wilderness Society” en 1935, o la científica y educadora ambiental Rachel Carson autora de “La primavera silenciosa” (1962). Sin embargo es a partir de 1970 cuando las instituciones comienzan a interesarse por la EA y su inclusión en la sociedad. Durante este periodo se producen numerosos encuentros internacionales (Estocolmo, 1972; Belgrado, 1975; Tbilisi, 1977; o Moscú, 1987). Es en esta última Conferencia Internacional de Moscú (1987) donde se enuncia la primera definición aceptada y consensuada de EA:

« La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros».

Otro concepto interesante ligado al ecoturismo, inducible de la anterior definición, es el de desarrollo sostenible. Este se nombró por primera vez en el Informe Brundtland, introduciendo un nuevo modelo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones del futuro para atender sus propias necesidades (ONU, 1987). Esta nueva propuesta de desarrollo económico, social y ambiental ayudó a sentar los principios sobre las que ha crecido la EA en España (Calvo y Corrales, 1999):

- **Facilitar la comprensión de las complejas interacciones entre las sociedades y el ambiente.** Para ello es necesario realizar un análisis crítico de los problemas socio-ambientales y su relación con las acciones humanas.
- **Desarrollar competencias para la acción, capacitando no sólo para la acción individual sino también para la colectiva.** Procesos de planificación y de toma de decisiones.
- **Implicar a toda la sociedad.** La EA debe estar integrada en la acción cotidiana de los ciudadanos, los grupos sociales o en el poder ejecutivo; creando nuevas referencias éticas para actuar y fomentar el compromiso de todos los agentes.
- **Adoptar un enfoque amplio y abierto.** Abordar las situaciones y los problemas con mentalidad abierta, considerar los diferentes puntos de vista sobre los conflictos y sopesar los diversos factores que influyen en ellos.
- **Promover un pensamiento crítico e innovador.** Comprensión adecuada de las principales cuestiones socio-ambientales y permitir a las personas formarse opiniones fundadas.
- **Desarrollar una acción educativa coherente y creíble.** Congruencia entre mensaje y acción, fines y medios.
- **Impulsar la participación.** Favorecer la aplicación práctica de los aprendizajes a través de acciones orientadas a solucionar problemas concretos.
- **Incorporar la educación en las iniciativas de política ambiental.**
- **Mejorar la coordinación y colaboración entre agentes.** Garantizar la comunicación fluida, aumentar el aprovechamiento de los recursos disponibles y buscar el máximo apoyo.
- **Garantizar los recursos necesarios.**

Conociendo pues las características del turismo que se desarrolla en el medio natural, así como los valores que lo rodean, es momento de hacer un pequeño paréntesis. A pesar de haber crecido paralelamente, estos dos tipos de turismo no han llegado a una sinergia beneficiosa para ambos. Existen iniciativas –pocas– que sí que han sido capaces de aunar la divulgación ambiental, más relacionadas con actividades de corte tranquilo, y el turismo de aventura. Un ejemplo de este modelo de desarrollo es el que explica Gómez (2003) y que desde 1994 tiene lugar en la región de Santiago (Colombia). Esta experiencia ha sido tan positiva por fomentar, en la misma actividad, la divulgación ambiental, el desarrollo rural y el turismo activo. Sin embargo este caso constituye un ejemplo anecdótico dentro del espectro turístico general.

En el caso de España la EA no se ha visto fomentada de igual manera que el sector turístico. El turismo se ha convertido en una actividad que ha crecido progresivamente hasta llegar a ser, para algunas regiones, el mayor motor económico. Concretamente, el sector turístico español supone un 11,2% del PIB nacional (2016), según datos del INE, lo que lo convierte en un sector estratégico para el desarrollo del país.

Actualmente, el fin del turismo es el ocio o la relajación y por ello, ni el turista ni el empresario suele preocuparse por instaurar un contenido de divulgación ambiental dentro del paquete turístico. La realidad demuestra que la EA no está considerada como un objetivo primordial del turismo, ni siquiera en aquellas actividades que puedan ser más favorables a su aplicación. Así nos encontramos ante una actividad que puede tener tanto efectos positivos como negativos; el desarrollo y la operación inapropiados del turismo pueden degradar el hábitat y los paisajes, agotar los recursos naturales y generar desperdicios y contaminación (Denman, 2011).

Sin embargo ya hemos visto como los principios del *ecoturismo* nacieron para dar cabida al interés de ciertos turistas que buscaban una experiencia diferente en sus vacaciones y que, al mismo tiempo, la socioeconomía y MA de la región se viesan beneficiados. Las zonas rurales fueron nuevos destinos creados fruto de la nueva valoración medioambiental y patrimonial de sus valores intrínsecos (Palacio, 2011).

Ya hemos explicado que el concepto de ecoturismo se integra el desarrollo sostenible y, como este, busca el bienestar regional -sin menoscabar el progreso social- e incluye la EA como herramienta para acercarse y conocer “*los atractivos naturales de dichas áreas*”. Así pues se comenzaban a dar los primeros pasos hacia una sinergia entre EA y turismo; e incluso con el TA. Denman (2011) enuncia los tres principios que sustentan este nuevo modelo de desarrollo:

- Suministrar una forma más sostenible de vida para las comunidades locales.
- Animar a las mismas comunidades a participar de manera más directa en la conservación
- Generar más comprensión hacia, y beneficios locales para, ciertas medidas de conservación, tales como las áreas protegidas.

En nuestro país existen algunos ejemplos de empresas de turismo activo que consideran a su vez la divulgación ambiental en su metodología. Aunque este tipo de turismo no es aún muy demandado, es cierto que durante los últimos años se está viendo un auge en el interés del público en este tipo de actividades relacionadas con la EA. Aunque los ejemplos no son muy numerosos en comparación con la oferta turística, se pueden encontrar empresas de carácter ambiental tanto en territorio aragonés (EbroNautas, Ojos del Pirineo o Nómadas del Pirineo) como en el nacional (Cuevas del Viento en Tenerife, ANSE o GEOCYL).

Este activo tan importante como es el de sinergizar la divulgación ambiental y las actividades desarrolladas en el medio natural no suele ser considerada, en la mayoría de los casos, como una oportunidad. A pesar del incremento en la afluencia de personas a destinos rurales con motivo de practicar ese turismo de aventura, no se ha hecho un ejercicio crítico que permita implementar la EA en estas actividades. El Libro Blanco de la Educación Ambiental (1999) confiere al concepto de EA la característica de transversalidad, pudiendo aplicarla en cualquier ámbito de la sociedad; más aún si nos encontramos en un entorno natural.

El carácter global que por definición contiene la EA, le confiere la posibilidad de ser aplicada en todos los ámbitos de la enseñanza y, por defecto, de la vida cotidiana. Un primer paso, a nivel institucional, para implementar la EA fuera del aparato educativo fueron los Centros de Interpretación. Estos espacios se sitúan por lo general en áreas con alto interés natural, estén o no enmarcados en una figura de protección (ENP, LIC, ZEPA, PN, etc.). A través de estos centros el visitante puede complementar sus visitas a los Espacios Naturales Protegidos (ENP)

y sirven como herramienta para el conocimiento y sensibilización de la población sobre los valores naturales y culturales de los espacios donde se asientan.

En relación a estos espacios educativos, Aragón cuenta con 18 de estos centros repartidos en varios espacios naturales emblemáticos de la comunidad que no siempre corresponden con los ENP. Es necesario destacar la labor de los educadores ambientales en estos espacios ya que, según datos del Gobierno de Aragón (2007), al año se reciben más de 120.000 visitas.

Aragón es una comunidad primordialmente natural, con un gran número de Espacios Naturales protegidos muy atractivos para los turistas, con una muy amplia oferta de actividades de ocio y turismo activo (GA, 2016). Esta gran oferta natural y cultural, muy atractiva para el público, supuso que más de 3 millones de visitantes acudieran a Aragón en 2015 (GA, 2016). Sin embargo si se compara este número con las visitas a Centros de Interpretación, se aprecia como estos espacios no suelen ser el destino final del turista.

Otro tipo de actividades, como hemos visto, son las que realmente atraen al público que visita nuestra comunidad. En este sentido este proyecto crece con la finalidad de combinar ambas actividades para así aprovechar el verdadero potencial que ofrece la comunidad aragonesa.

El tramo de río Gállego donde se ubica nuestro proyecto discurre desde el pantano de la Peña hasta Murillo de Gállego. Esta región se ha convertido en un gran centro para la práctica del rafting, hidrospeed, piragüismo, etc., con varias empresas que las organizan, instaladas en esta pequeña localidad (Oliván, 2006). El gran atractivo turístico, el marco incomparable donde se realizan estas actividades de aventura (ver Anexo 1) y la falta de cursos de esta índole convierten este proyecto en una oportunidad de obligado cumplimiento. Para conseguir los objetivos propuestos se desarrollará un programa formativo que incluye una formación teórica, un descenso ambientalizado y un folleto divulgativo.

1.1. Justificación

La misma definición de Educación Ambiental (Calvo y Corrales, 1999) resalta la constante evaluación como parte fundamental del éxito de las acciones educativas. A este respecto, sigue siendo necesario implementar nuevas técnicas y herramientas que consigan implantar correctamente la EA en nuevos campos y así mejorar su visibilidad en la sociedad.

De cara a responder esta necesidad y aumentar los campos de acción de la divulgación ambiental nace este proyecto. Actualmente existe una gran oferta de actividades recreativas en la naturaleza, que generan una oportunidad única para implementar la EA y que, como se ha explicado, atraen a miles de personas. El incremento en la economía de algunas zonas rurales, así como el asentamiento de población joven, se debe en gran medida a la aparición de empresas de turismo activo (TA) en espacios de alto interés natural.

Este Trabajo de Fin de Grado (TFG) desarrolla un curso de formación para los guías de aguas bravas del entorno de Murillo de Gállego. Según los datos del Instituto Aragonés de Estadística (IAE) este municipio, durante los últimos veinte años, ha incrementado tanto su demografía como su importancia turística. Así, gracias al rafting, se ha convertido en una referencia para el turismo de aventura no solo dentro de Aragón sino también a nivel nacional e internacional.

Según los datos disponibles se realizan aproximadamente 50.000 descensos por temporada entre las cuatro empresas que tienen base física en Murillo de Gállego, las cuales dan empleo directo a 200 personas e indirecto a otras 500. Así pues, la puesta en valor del territorio no solo hará más satisfactoria la bajada de rafting sino que además ayudará a asentar el turismo en la zona, beneficiando así a toda la comunidad de vecinos de la Hoya de Huesca.

La divulgación o educación ambiental (EA) actualmente no se está aplicando de forma activa en las actividades de aventura que se hacen en el río Gállego. Aunque es cierto que muchos de los guías de Murillo de Gállego, ya sean de aguas bravas, barrancos o escalada, incluyen esta divulgación ambiental durante las actividades que realizan, nunca se ha formalizado un curso especializado en EA oficial. Todo esto a pesar de tratarse de un recorrido en la que esta divulgación ambiental se adaptaría sin ningún problema. Cuenta con oportunidades tales que la motivación personal del usuario, un entorno inigualable —el Reino de los Mallos de Riglos— y zonas más tranquilas durante el recorrido que favorecen la divulgación.

Considerando las características físicas del entorno (ver Anexo 1) y las del propio recorrido, este documento nace con el objetivo de implementar la divulgación ambiental en los recorridos de rafting en el río Gállego. Teniendo en cuenta la afluencia de público ya mencionada y la variada tipología de este, nos encontramos ante una oportunidad divulgativa con la que pocos espacios naturales cuentan. Es por tanto necesario aprovechar la ocasión que ofrece el rafting en Murillo de Gállego para así transmitir los valores que ofrece la educación ambiental y reivindicar el entorno natural que caracteriza esta bajada.

1.2. Objetivos

El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es el de desarrollar y realizar un Curso de Formación Ambiental para Guías de Aguas Bravas para, posteriormente, evaluar su contenido teórico así como la aplicabilidad que tendrá el trabajo de guías y empresas. Para la consecución de este objetivo general será necesario plantear metas estratégicas u objetivos específicos:

- Implementar el discurso ambiental en la retórica del guía y dotarle de recursos (comunicativos e interpretativos).
- Innovar las herramientas metodológicas (mapas, fotografías antiguas, etc).
- Ubicar los lugares de mayor interés ecológico/paisajístico del río Gállego.
- Proponer el descenso de rafting desde Murillo de Gállego – Sta. Eulalia de Gállego (tramo II) como actividad divulgativa.
- Introducción a la ecología (visión holística del paisaje).

2. Desarrollo del proyecto

Este apartado se configura para explicar cómo se han llevado a cabo las etapas necesarias para conformar este TFG. Como texto de referencia para escribir este documento se ha elegido el Libro Blanco de la Educación Ambiental (1999). Las directrices propuestas por este documento

(conocimiento previo de la audiencia, objetivo del proyecto, metodología, etc.) han ayudado a definir los aspectos relacionados con el marco de acción o la manera de afrontar el reto.

Además del Libro Blanco, fundamental para cualquier proyecto relacionado con la EA, este proyecto se apoya a su vez en la Estrategia Aragonesa de Educación Ambiental (2004). En este documento se recogen experiencias previas sobre EA en la comunidad y otras muchas directrices para implementar en los nuevos proyectos educativos.

El presente curso de formación ambiental toma, por tanto, estos dos documentos como principales referentes. Además se ha recopilado mucha más bibliografía relacionada y que ha sido de gran utilidad a la hora de encarar muchas de las cuestiones que presentaba el proyecto.

2.1. Encuestas previas

a. Metodología

Uno de los principios básicos que conforman la base del Libro Blanco de la EA enuncia: *“incorporar la educación ambiental significa contar con las poblaciones a las que van dirigidas las actuaciones y hacerles partícipes de los procesos”*. Teniendo en cuenta esta premisa se consideró que el primer paso antes de encarar la creación del curso fuese el de preguntar a los interesados, es decir, los guías y las empresas.

Se plantearon dos encuestas previas diferentes para estos dos públicos: la primera tenía como objeto de estudio a las empresas mientras que la segunda estaría destinada a los guías. Ambas encuestas tienen un marcado fin *descriptivo* para poder conocer las características principales de nuestra audiencia; a continuación se incluye una breve descripción escrita de las encuestas, las cuales se encuentran en el Anexo2.

La primera de las encuestas, destinada a las empresas, consistió en un breve cuestionario para conocer el nombre, número de guías/trabajadores y la afluencia de usuarios cada año. A estas cuestiones se destinó un espacio en blanco donde completar la información. Además en este cuestionario se incluyó una pregunta de respuesta cerrada SI/NO para comprobar el interés real de la empresa en la formación.

El segundo cuestionario pretendía conocer información básica sobre los guías de aguas bravas. En esta ocasión se puede dividir la encuesta en dos dependiendo del foco de atención: información general o conocimientos ambientales. La primera de estas partes se indagaba – información general- sobre características generales del guía (edad; sexo; experiencia y cursos de formación ambiental/rafting; interés curso MA) en un cuestionario cerrado con respuesta SI/NO.

Inmediatamente después se encuentra un breve apartado donde se pregunta sobre los conocimientos ambientales previos al curso. En este sentido, se eligieron cinco materias clave para el correcto desarrollo de la divulgación ambiental: Geología; Hidrología; Ecología; Interpretación Ambiental y Educación Ambiental. Para comprobar el nivel de conocimientos de

los posibles participantes, se escogió el modelo Likert consistente en una pequeña escala de valor. De esta manera se facilita la respuesta numérica de, a priori, un valor no cuantificable como es el conocimiento.

Las encuestas tipo que se utilizaron para esta pueden verse, como ya se ha mencionado, en el Anexo 2 y, a continuación, se muestran los resultados obtenidos tras la recogida de los formularios. Las encuestas se entregaron el miércoles 12 de septiembre y fueron recogidas el siguiente martes 18.

b. Resultados

Los cuestionarios entregados a las empresas tuvieron un nivel de acogida excelente. Todas las empresas (4 de 4) respondieron a las encuestas de forma inmediata y mostraron interés afirmativo en que los guías recibiesen este tipo de formación (100%). Esta caracterización permitió además ver las similitudes y diferencias de las empresas de TA en Murillo de Gállego. En el siguiente gráfico se puede ver la variabilidad de usuarios de cada empresa y su correlación con el número de guías.

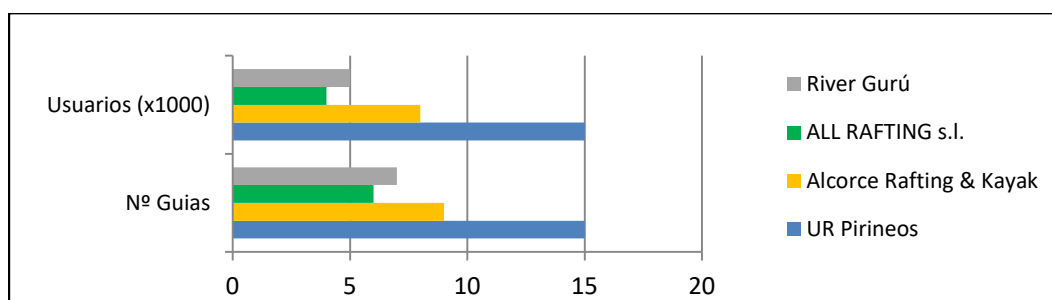


Figura 1. Respuestas encuestas previas empresas.

Por otro lado, y en relación a las encuestas para guías, la información recabada es mucho más amplia. Del total de 37 guías que trabajan de forma regular en Murillo de Gállego solamente se recabaron resultados de 28 guías, lo que supone un porcentaje de respuesta total del 75,67%. Este resultado es consecuencia de la estacionalidad y tipo de trabajo ya que en Septiembre (cuando se repartieron las encuestas) el *tráfico* de guías es mucho menor que durante el verano.

La caracterización de estos 28 guías sirvió para constatar que la mayoría de guías son varones (88,4%) y que la experiencia media es de 10 temporadas. Esta experiencia media no indica la diversidad de guías, habiendo algunos con elevada experiencia (por encima de los 15 años) y otros prácticamente noveles.

En estas encuestas, además, se obtuvieron resultados relacionados con la formación técnica y ambiental de los participantes. La primera de ellas, relacionada con las aguas bravas, tuvo un 100% de respuestas afirmativas ya que esta formación es un requisito mínimo para trabajar como guía e incluye cursos de obligada renovación. En el lado opuesto ubicamos la formación ambiental y que recibió un 50% de respuestas afirmativas. Estas respuestas se deben al interés

privado de una sola empresa (UR Pirineos) que hace algunos años realizó un curso para formar a sus empleados.

En relación al apartado de conocimientos ambientales previos, los resultados fueron más o menos constantes independientemente de las características del guía. No obstante, el punto anteriormente comentado acerca de la experiencia laboral, sí que supone una distinción en cuanto a los resultados se refiere. Aquellos guías con mayor experiencia puntuaron más alto en las respuestas sobre conocimientos ambientales. Otro factor que provoca una marcada diferencia en los resultados (Reconocimiento sp.) es el ya mencionado curso de formación ambiental de la empresa UR Pirineos.

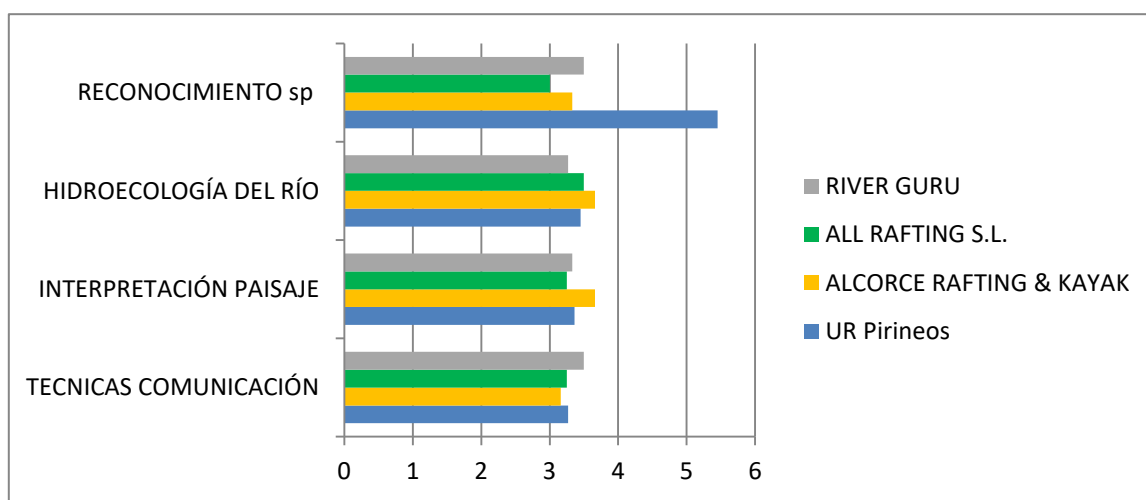


Figura 2. Representación estadística de los resultados en conocimientos MA (guías). Los datos se obtuvieron a partir de una encuesta tipo Likert con una muestra n=27. El valor máximo se fijó en 6 y el menor en 0. Elaboración propia

Para concluir este apartado de encuestas previas a guías es importante destacar que el 100% de los guías se mostró interesado en recibir la Formación Ambiental. Este factor se considera clave a la hora de afrontar el curso, ya que nuestra muestra está motivada por realizar el curso.

2.2 Recursos didácticos

Los recursos didácticos son, quizás, la parte más importante en los proyectos educativos. Estos materiales van a permitir al docente contar con herramientas para transmitir de una forma clara y concisa los contenidos que pretende inculcar a sus oyentes. Así pues si no se dedica el suficiente tiempo a este apartado, la labor de programación y planificación del curso puede convertirse en inútil. Previo a iniciar la descripción de los contenidos del curso, el folleto y el descenso ambientalizado de rafting, se recogen brevemente los pilares que sirven de guía para la planificación de esta formación y sus recursos:

- **Fomentar una metodología participativa.** Esto se consideró puntal clave a la hora de redactar el curso; el participante (guía) debía ser protagonista de la formación e intervenir en ella.

- **Procesos naturales (identificables).** El objetivo de este punto es el de poner en valor los procesos naturales y nuestra capacidad de identificarlos. Para ello, partiendo de ejemplos a escala global, inferiremos los procesos más comunes y se relacionaran con procesos cercanos del entorno.
De esta manera los guías, que se desplazan por el mundo para trabajar, conseguirán no sólo recursos para interpretar el paisaje de la Hoya de Huesca sino también cualquier otro en el que se ubiquen.
- **Conocimiento global y visión holística.** A pesar de la brevedad del curso, este pretende transmitir una idea de globalidad en lo que se refiere al medio natural. Una de las líneas de acción más importante en el curso es hacer hincapié en la interacción entre el río y el paisaje. El motivo de este punto es apartar la mirada del guía del río (cauce), su gran pasión.
- **Interpretación ambiental.** Siguiendo con la dinámica que proporciona una *metodología participativa*, la interpretación o divulgación ambiental jugará un papel crucial en el desarrollo del curso. Tanto la parte teórica como la práctica se fundamentarán en aumentar las capacidades del participante para la interpretación ambiental.

Partiendo de la anterior caracterización de la población muestra y las premisas recientemente enunciadas como guía, se postulan tres recursos didácticos principales. Estos recursos buscan adaptarse tanto a las necesidades de los guías como a las características del entorno. En este sentido el curso teórico pretende establecer unas bases que, posteriormente, permitirán la correcta aplicabilidad de la divulgación ambiental durante el descenso de rafting. Por otro lado, el folleto divulgativo se confecciona como una herramienta que recoja recursos más útiles del río Gállego.

2.2.1 Curso teórico

El curso teórico está postulado como una manera de indagar e incrementar los conocimientos ambientales de los guías. Se pretende, partiendo de conceptos más simples, recordar otros ya conocidos y aumentar asimismo el grado de conocimiento. La metodología abierta, flexible y participativa será el motor para las actividades y contenidos del aula.

Para desarrollar los contenidos que incluye este curso de formación ambiental se ha procedido a una extensa búsqueda bibliográfica en relación a la EA, las ciencias naturales o tipos de metodología. La información obtenida se refiere principalmente al entorno físico que ocupa a este TFG (Castán, 2006; CHE, 2009; Cuchí, 2006a; GA, 2016; Vega y Lafuente, 2009; Ollero *et al.*, 2004). Además, otras referencias fundamentales a la hora de desarrollar el curso han sido el Libro Blanco de la EA (1999), la EÁREA (2004) o los manuales de monitoraje ambiental escritos por López del Pino y Martín Calderón (2013; 2014). Esta documentación se obtuvo tanto por servidores virtuales (Dialnet, AlcorZe o Google Académico) como en bibliotecas públicas (Biblioteca EPS Huesca o el CDAMA).

A partir de esta búsqueda bibliográfica se desarrollaron los contenidos que se imparten durante las 2 horas de curso teórico. Estos se encuentran en relación con las ciencias

(materias) más importantes en la divulgación ambiental. Además de este vínculo con la EA, las materias se seleccionaron en función de las características físicas del entorno donde se desarrolla la actividad final (rafting). Estas materias son: HIDROLOGÍA; GEOLOGÍA; ECOLOGÍA; INTERPRETACIÓN DEL PAISAJE Y EDUCACIÓN AMBIENTAL. El orden de materias que se mantendrá en la formación es el mismo que sigue la enumeración.

Resuelta ya la cuestión de qué materias incluye el curso formativo, el siguiente paso consistió en decidir cuáles serían los contenidos que incluiría cada una de las materias. Para ello se elaboró un cuadro resumen (Tabla 1) que incluye en detalle los contenidos de la formación en función de cada materia. Recordar que durante esta formación la metodología es abierta y transversal, por lo que todos los contenidos serán susceptibles de ser explicados en cualquier momento de la formación.

Módulo	Horario	Contenido
Hidrología	30'	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de ríos. <i>Régimen mediterráneo</i>. - Caudales variables y función - Ríos <i>libres</i> VS antropizados. Usos del agua - Influencia de las presas
Geología	20'	<ul style="list-style-type: none"> - Principios geológicos básicos - Ejemplos procesos geológicos. - Escala espacio-temporal. <i>Orogénesis varisca y alpina</i>.
Ecología	40'	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es la <i>ecología riparia</i>? - Hidrología, geología y ecología. - Variedad de ecosistemas ribereños - Función sp. <i>Espiral de nutrientes</i>.
Int. paisaje <i>*Transversal</i>	50'	<ul style="list-style-type: none"> - Inferir las características medio. - Reconstrucción histórica del paisaje. - Influencia antrópica. - El paisaje como <i>mosaico</i>.
Educación Ambiental	15'	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué la EA? - El discurso del educador ambiental. - Recursos divulgativos.

Tabla 1. Tabla resumen de contenidos del curso de formación. Elaboración propia.

La Tabla 1 permite ver en un solo vistazo los contenidos más importante que, a priori, se van a tratar durante la clase teórica. Aunque los ejemplos, actividades propuestas y temporalización del curso están programados en función de estos objetivos, siempre habrá que tener en cuenta la metodología abierta que sigue este curso.

A continuación se incluye una descripción de la metodología y objetivos generales a seguir en cada uno de los módulos. Para una mayor concretización de las acciones llevadas a cabo en el aula, acudir al Anexo 4, donde se explican tanto los recursos visuales (diapositivas) como los ejercicios y actividades propuestas en el aula.

a. Hidrología

Módulo	Horario	Contenido
Hidrología	30'	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de ríos. <i>Régimen mediterráneo.</i> - Caudales variables y función - Ríos <i>libres</i> VS antropizados. Usos del agua - Influencia de las presas

Tabla 2. Extracto tabla resumen de contenidos: Hidrología

El objetivo principal que sigue el módulo de HIDROLOGÍA es el de separar la mirada del guía de los rápidos de aguas bravas, para vincularla al paisaje que rodea a los ríos. De esta manera se focalizarán los contenidos hacia la dinámica del río y sus servicios ecosistémicos.

Para ello, primeramente, se mostrará la variedad de tipos de ríos existentes en todo el globo terráqueo y como el agua –o la ausencia de esta, condiciona la geomorfología y aspecto del paisaje. Al presentar algunas clasificaciones teóricas de los ríos, más allá de la propia jerarquización, se procura destacar la variedad y la función común que tienen los distintos tipos de cauces en el paisaje: transporte, sedimentación o erosión de los materiales.

Además, se incluye una serie de contenidos que permitan entender al río como un elemento “regulador” dentro del paisaje. Se introducen los aspectos físicos que condicionan la dinámica de un río (geología, meteorología, flora, usos del suelo, etc.) y analizaremos la función de los caudales en relación al ecosistema ribereño.

En lo que se refiere a este último punto se hará hincapié tanto los caudales de crecida como los de estiaje y se reivindicará el papel ecológico de estos periodos *secos*; en relación a esto último punto se mencionarán las *ramblas* o *ríos sin agua* y sus principales características. Estos dos conceptos (crecida y estiaje) y sus funciones hidrológicas, por norma general, suelen ser bastante desconocidos. Los episodios de crecida se consideran socialmente como elementos de bonanza mientras que los periodos de estiaje denotan nuestra visión del río. Al ser una situación extendida en la sociedad civil es necesario aclarar las funciones de ambos periodos y como afectan al río. Para esta tarea es fundamental tener en cuenta la visión subjetiva del guía de aguas bravas que busca, por norma general, altos caudales para mayor diversión (siempre primando la seguridad). Todas las actividades propuestas y diapositivas del módulo de HIDROLOGÍA están disponibles en el Anexo 4.

b. Geología

Módulo	Horario	Contenido
Geología	20'	<ul style="list-style-type: none"> - Principios geológicos básicos - Ejemplos procesos geológicos. - Escala espacio-temporal. <i>Orogénesis varisca y alpina.</i>

Tabla 3. Extracto tabla resumen de contenidos: Geología

Respecto al módulo de GEOLOGÍA, como primera aproximación, se tendrá en cuenta la complejidad que engloba esta ciencia. Esta materia incluye una gran cantidad de conceptos y especialidades muy diferentes, generando así una ciencia complicada de estudiar.

No obstante el objetivo de este curso no es el de convertir –cosa imposible en un curso tan breve- a los guías de aguas bravas en hidrólogos, geólogos o ecólogos, sino simplemente asentar las bases de estas materias y aumentar su espectro visual. Esta es la premisa que configura la elección de ejercicios y contenidos en este módulo; conocer las generalidades sobre geología más útiles a la hora de divulgar. La metodología, ejercicios y propuestas didácticas del módulo de GEOLOGÍA se especifican en el Anexo 4.

Para ayudar a conocer las generalidades y aspectos más importantes de la GEOLOGÍA, el módulo se compondrá casi exclusivamente de ejemplos prácticos en los que los propios participantes serán los encargados de interpretar esas imágenes. Previamente se habrán nombrado los conceptos más generales de la geología y que más ayuda pueden ofrecer a la hora de la interpretación ambiental. Los conceptos más interesantes y sobre los que nos centraremos son la *escala espacio-temporal*; *erosión*, *transporte y sedimentación* o los *colores y formas*.

c. Ecología

Módulo	Horario	Contenido
Ecología	40'	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es la <i>ecología riparia</i> ? - Hidrología, geología y ecología. - Variedad de ecosistemas ribereños - Función sp. <i>Espiral de nutrientes</i>.

Tabla 4. Extracto tabla resumen de contenidos: Ecología

Una vez concluidas las UD de geología e hidrología y entendiendo un poco más el paisaje, damos paso al módulo de ECOLOGÍA. En este caso nuestra atención se centrará en explicar el paisaje como un todo, focalizando nuestro interés en las interacciones entre los diferentes elementos del paisaje (flora, geología, hidrología, geomorfología, etc.).

Esta UD sigue el mismo enfoque que el anterior módulo de GEOLOGÍA, sentando las bases para una mejor comprensión del ecosistema por medio de la globalidad. Una de los objetivos es la de implementar la visión holística del paisaje en la mirada de los guías, y no pormenorizar en los conceptos y teoría de cada materia.

Para la consecución de este objetivo se presentarán inicialmente conceptos clave que permitan adquirir esa mirada hacia el paisaje; ejemplos de estos conceptos son *perturbación*, *nicho ecológico*, *población*, *sucesión*, *ecología riparia*, etc. Explicados estos conceptos generales se dará paso a ejercicios con mayor peso específico, es decir, los de interpretación ambiental. Se presentará una serie de ejercicios, imágenes y vídeos en la que serán los guías quienes llevarán la batuta, explicando aquellas interacciones y elementos del paisaje que

identifiquen en dichos recursos. Para ver los contenidos y metodología de estos ejercicios, ver Anexo 4.

Además de la interpretación ambiental sobre recursos audiovisuales, se tendrá especial atención en explicar correctamente los conceptos ecológicos relacionados con el río. Para ello, muchas de las imágenes que utilizaremos en esta UD se relacionarán con la presencia de una corriente fluvial. Durante estos ejercicios, explicados más pormenorizadamente en los Anexo 4, nos detendremos a explicar conceptos directamente relacionados con la ecología riparia (*espiral nutrientes, función de los sotos, dinámica erosión-depósito, orden vegetación, etc.*).

d. Interpretación ambiental

Módulo	Horario	Contenido
Int. paisaje <i>*Transversal</i>	50'	<ul style="list-style-type: none"> - Inferir las características medio. - Reconstrucción histórica del paisaje. - Influencia antrópica. - El paisaje como <i>mosaico</i>.

Tabla 5. Extracto tabla resumen de contenidos: Int. Paisaje

En primer lugar, es importante destacar que el módulo de INTERPRETACIÓN AMBIENTAL no contará con un espacio propio dentro de la formación teórica. Este apartado se introducirá en todas las unidades didácticas anteriores para que, de esta manera, se aprecie la transversalidad de la educación ambiental y la capacidad de esta para aprovechar todos los recursos. No obstante, a pesar de su transversalidad, en el Anexo 4 se encuentra la muestra de ejercicios que se incluyen en este módulo.

De esta manera, los recursos con los que se cuenta son aquellos utilizados anteriormente en los módulos de GEOLOGÍA, HIDROLOGÍA y ECOLOGÍA. Así, en los ejercicios propuestos en estas UD, se trabajarán las capacidades interpretativas de los participantes, los conceptos más teóricos o la capacidad de observar y comunicar.

Asimismo, durante los ejercicios de interpretación ambiental, se identificarán los elementos más útiles para la posterior divulgación. Casi todos los ejemplos que se utilizan durante todos los módulos de la formación, comparten características con el recorrido de la actividad de rafting en el río Gállego. Por tanto, buscaremos las similitudes en el paisaje que posteriormente utilizaremos durante nuestro ejercicio práctico en el río.

La parte práctica consistirá en un recorrido en balsa neumática por el tramo clásico del río Gállego (Carcavilla-Murillo de Gállego). De esta manera reconoceremos *in situ* los elementos que forman el paisaje, relacionados con los módulos previamente vistos en clase, y además implementaremos técnicas de divulgación e interpretación ambiental durante la bajada.

e. Educación ambiental

Módulo	Horario	Contenido
Educación Ambiental	15'	<ul style="list-style-type: none">- ¿Por qué la EA?- El discurso del educador ambiental.- Recursos divulgativos.

Tabla 6. Extracto tabla resumen de contenidos: EA.

Como último módulo de la formación más teórica se ubica la materia de EDUCACIÓN AMBIENTAL. Durante este módulo, no se incidirá en la parte práctica, si no que se presentará el concepto de la EA, sus componentes o las características del discurso; además abriremos un debate sobre la aplicabilidad real de la EA durante el recorrido de rafting.

El porqué de este enfoque teórico hacia la EA responde, principalmente, a que la segunda parte de la formación (*descenso ambientalizado*) contendrá exclusivamente ejercicios prácticos. De esta manera, durante la parte que se desarrolla en el aula solamente se presentará la materia y la aplicabilidad de la EA en las aguas bravas. Los recursos propuestos están explicados en el Anexo 4.

Es en la segunda parte de la formación, desarrollada íntegramente en el río, donde trabajaremos realmente las competencias de un educador ambiental. Durante este recorrido se propondrán ejercicios de simulación donde los guías deberán tomar el rol de *educador ambiental*.

2.2.2 Descenso de rafting

Durante el descenso de rafting el objetivo primordial es el de practicar técnicas de divulgación ambiental de forma que el guía comience a desarrollar su discurso. Además se potenciará a su vez la capacidad de interpretar el paisaje que vemos.

Para la consecución de estos dos objetivos se propondrán una serie de actividades en las que los guías participantes rotaran del rol de *educador* (emisor) a *pax* (receptor). Esta dinámica permitirá que todos los guías puedan implementar los conocimientos adquiridos y al hacerse la bajada en una balsa neumática, ofrece al docente mayor posibilidad de transmitir los conceptos clave. Los ejercicios que se propondrán durante la bajada *interpretativa* son:

- **Identificación de recursos divulgativos.** Los participantes deberán observar y comunicar al grupo aquellos recursos interesantes sean capaces de identificar. En estos recursos incluiremos tanto aspectos del medio biótico o abiótico y, además, trabajaremos las mejores técnicas para incluirlo en nuestro discurso.
- **Divulgación ambiental.** Los guías ejercerán alternativamente su papel real de dinamizadores de la actividad pero, en este caso, el motivo principal de su discurso será la EA. El resto de participantes ejercerá un rol de *pax* y actuará según unas premisas que el docente habrá transmitido previamente (edad, sexo, condición social, etc.).

Como muestra de los ejercicios que clasificaremos dentro de esta divulgación ambiental incluiremos, por ejemplo, el de reconstruir la historia (pasada o futura) del paisaje.

- **Explicaciones conceptuales.** Durante la bajada y según se vayan realizando los ejercicios surgirán ciertas dudas, conversaciones o ideas acerca de lo que hablamos. En este caso el docente (o los propios participantes) darán respuesta a las cuestiones que interesan al guía.

2.2.3 Folleto divulgativo

A modo de síntesis del curso impartido, al finalizar la formación, se entregó un folleto a las empresas. Este pequeño *libreto* resume las características más relevantes sobre el paisaje del Reino de los Mallos e incluye un apartado que ubica los puntos y contenidos más interesantes a la hora de divulgar. Para consultar el contenido íntegro ver Anexo 5.

El objetivo de este folleto no es otro que el de, primero, dar un recurso físico a los guías con la información ambiental del recorrido y, segundo, recordar que el entorno ofrece oportunidades únicas para la divulgación.

La redacción de este folleto se encaró de forma que este contuviese, en un formato bolsillo, información relevante, llamativa e interesante sobre el medio ambiente de la zona. A la hora de maquetar e incluir contenidos, se procuró cumplir esta premisa tanto para describir las características de paisaje como para favorecer que el guía retuviese datos de interés o datos *curiosos*.

El contenido del folleto divulgativo incluye las cuestiones más interesantes que nos encontraremos durante el recorrido y que ya se han tratado en el curso. Estas cuestiones hacen referencia, principalmente, a la geología y biodiversidad de los ecosistemas e incluye *anécdotas ambientales* que aumentan el interés del lector y facilitan la posterior divulgación. En las siguientes líneas se explica brevemente el porqué del contenido y su elección; para ello seguiremos el índice propuesto en el propio folleto:

- **Presentación.** En las dos primeras páginas del folleto, más que presentar una zona que el lector (guías) ya conoce a la perfección, se busca poner en valor dicha área. Para ello destacamos su singularidad respecto a otros paisajes aragoneses, incluyendo además una pequeña estadística de la gente que decide visitar cada año esta zona.
- **Relieve. Origen y descripción.** En este apartado se busca darle un sentido al *todo*, es decir, conocer y datar los procesos que han originado el paisaje que hoy en día disfrutamos. Se incluye tanto la descripción geomorfológica como una breve descripción de la sucesión geológica que formó los Mallos de Riglos.
- **Biodiversidad en el cauce.** Los ricos ecosistemas del río Gállego complementan de forma ideal el paisaje. Para este punto se optó por enumerar especies –tanto de flora como de fauna– más presentes en el cauce, incluyendo algunas siluetas de las aves con mayor presencia.

En este apartado nos enfrentábamos a una materia en la que el guía debe trabajar por sí mismo: el reconocimiento de especies en el medio natural. No obstante se incluyen *anécdotas ambientales* en relación, por ejemplo, a la *Saxifraga longifolia* (corona de rey) o los macroinvertebrados.

- **Fichas divulgativas.** Esta es la sección más práctica que incluye en el folleto divulgativo. En ella se incluye un mapa del recorrido con los puntos más relevantes para la divulgación y además, se ilustran una serie de fichas que incluye la descripción general de cada lugar y sus recursos divulgativos.

2.3 Evaluación curso

a. Metodología

Siguiendo las indicaciones del Libro Blanco de EA (1999) sobre los instrumentos de participación y evaluación, al finalizar la formación ambiental se realizó una evaluación que permitiera un análisis del curso en su totalidad y así cerrar el círculo iniciado con las encuestas previas. Para ello se llevaron a cabo dos encuestas: una oral y de carácter más informal, durante el último tramo del descenso, y otra escrita al finalizar *oficialmente* el curso.

La primera de ellas consistió en recoger las sensaciones que transmitieron los participantes del curso. No se estableció ningún guión previo sino que la fluidez de la conversación y el interés de los propios guías hizo que el dialogo fluyese en una u otra dirección. Este tipo de encuesta dona al participante la libertad de hablar sobre aspectos concretos que le hayan convencido y los que no. No obstante en algunos tipos de grupo este tipo de evaluación puede no funcionar como se esperaba (vergüenza, tiempo, etc.), por es necesario complementarla con la encuesta escrita.

Los participantes recibieron un formulario en el que, de forma anónima, calificaron una serie de cuestiones relacionadas con el curso. Estas cuestiones están relacionadas con la opinión personal sobre el curso, el docente, materiales, etc. La encuesta completa está recogida en el Anexo 3. De cara a facilitar la respuesta de los participantes se dividió la encuesta en dos partes bastante diferenciadas:

- Una primera parte en la que sondea la satisfacción del alumno respecto al curso. Para ello, por medio de las 27 cuestiones planteadas, el participante responde a cuestiones relacionadas con la Organización; Actividad Formativa; Evaluación Global; Interés curso y Profesorado. Las encuestas se plantearon según el modelo Likert. Las respuestas de estas preguntas, valor numérico, estarán dentro de una escala del 1 al 4 (siendo cuatro el valor más alto).
- La segunda parte del formulario, optativa, incluye tres apartados donde plasmar libremente las sensaciones que cada participante ha tenido durante el curso. Estos tres apartados son por los que se cuestiona anteriormente: Organización; Actividad

Formativa; Profesorado; Evaluación Global e Interés curso. De esta manera el alumnado tiene la oportunidad de extenderse en sus respuestas o formular cuestiones que a su parecer sea necesario mejorar.

b. Resultados

Los resultados que se muestran a continuación son los obtenidos en la evaluación escrita (ver encuesta, Anexo 3). Los resultados de la evaluación oral, al tratarse de apreciaciones hechas durante el descenso, se incluyen en el apartado de *Discusión*.

Finalmente el curso se realizó el pasado 21 de septiembre en las instalaciones de ALCORCE RAFTING & KAYAK. Al curso asistieron tres guías de la empresa y, por interés manifiesto en la temática, la encargada de recepción. Se trató de una primera toma de contacto, con el fin de comprobar el acierto de los contenidos, metodología y puesta a punto de esta primera formación. La muestra sobre la que se hace el cuestionario ($n=4$), al ser tan pequeña, no podrá extrapolarse a la opinión general; sin embargo, nos servirá para implementar mejoras en los siguientes cursos. A continuación se comentan brevemente los resultados obtenidos en los diferentes apartados de la encuesta; se incluirán tanto los resultados objetivos (escala Likert) como subjetivos (comentarios).

▪ ORGANIZACIÓN

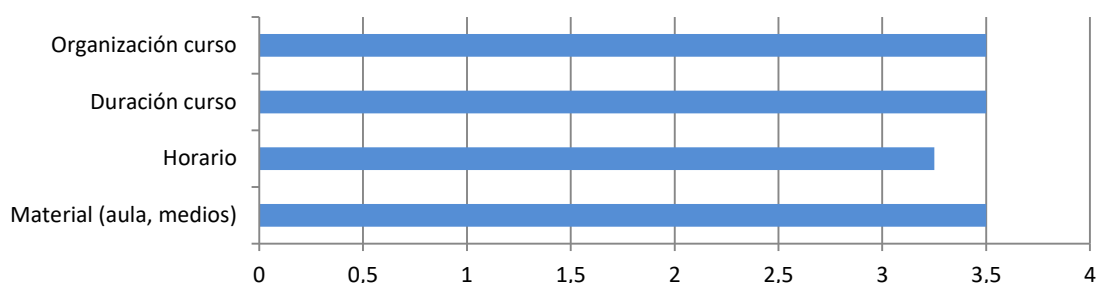


Figura 3. Resultados encuesta: Organización. Elaboración propia

Además de los resultados obtenidos con las encuestas, todos ellos entre 3 y 3,5 (máx. 4), se incluyen los comentarios escritos de los guías. Los comentarios que se muestran a continuación son una copia literal de los plasmados en las encuestas:

- « Muy buena organización, buena comunicación con la empresa. No tuve que hacer nada más que tener ganas de venir »
- « Me habría gustado un par de días más, ya que hay mucho que explicar para que quede todo claro »

En el siguiente apartado, *Discusión*, se entrará más a fondo sobre los resultados obtenidos en las encuestas evaluativas de final de formación.

▪ **ACTIVIDAD FORMATIVA**

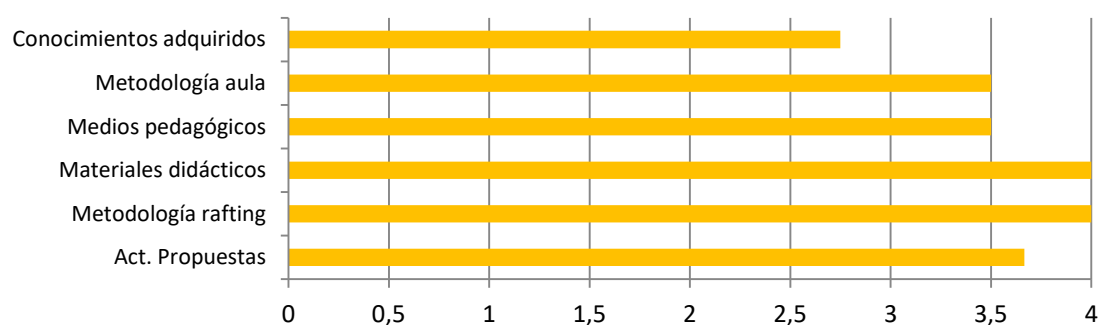


Figura 4. Resultados encuesta: Actividad Formativa. Elaboración propia

Tras ilustrar los resultados de la encuesta, todos ellos considerablemente buenos, adjuntamos a continuación comentarios recogidos en el apartado de recomendaciones:

- « Ejemplos simples, claros y con buenos ejemplos. Lo que limita es el tiempo »

▪ **EVALUACIÓN GLOBAL**

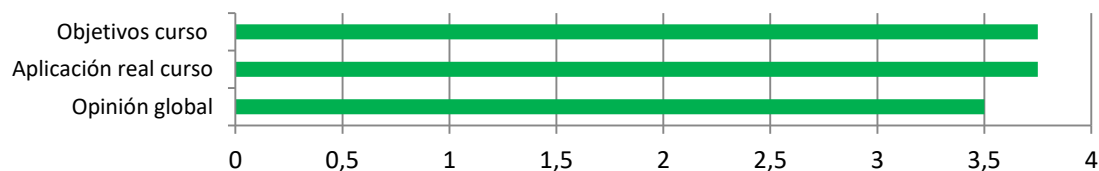


Figura 5. Resultados encuesta: Evaluación Global. Elaboración propia

Objetivamente, los resultados de la *Evaluación Global* son muy buenos. Estos varían por encima del 3,5 mostrando así un contenido generalizado. Esta y otras cuestiones las trataremos más adelante en el apartado de *Discusión*.

▪ **PROFESORADO**

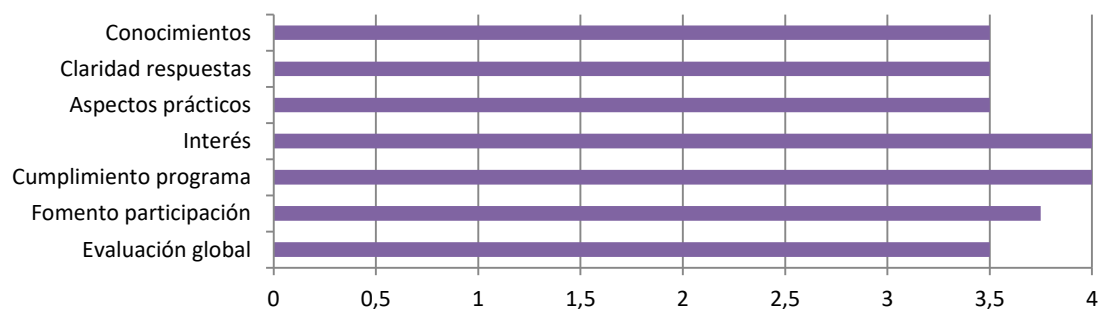


Figura 6. Resultados encuesta: Profesorado. Elaboración propia

Los resultados del punto Profesorado, a rasgos generales, son más que aceptables (todos superan el 3,5 sobre 4). Al igual que en los apartados de Organización o Evaluación Global, este apartado incluye una sección de recomendaciones. Adscribimos los comentarios literales hechos por los guías para la mejora de los aspectos sobre Profesorado.

- « *Super puesto en el tema, me gusto porque lo hizo interesante, con buenos ejemplos y participación* »
- « *Me ha gustado la manera de explicar, ya que lo ha hecho dinámico* »

▪ **INTERÉS CURSO**

Este apartado constaba únicamente de dos preguntas de respuesta cerrada SI/NO en las que se inquiría a los participantes por la satisfacción del curso. Este agrado se testaba a partir de dos preguntas que, en principio, no explicitan esa satisfacción. Una considera la posibilidad de repetir el curso y la otra pregunta sobre si el guía participante recomendaría este curso a otros guías.

En ambos casos se ha plasmado un 100% de respuestas afirmativas, lo que puede dar muestra de la satisfacción general del curso. No obstante este último punto se trata más detenidamente en el apartado de *Discusión*.

3. Discusión

Cuando se planteó desarrollar un curso de formación ambiental para acercar la divulgación ambiental a los guías del río Gállego, surgieron algunas cuestiones: *¿Existe interés real en la iniciativa? ¿Qué se quiere trasmitir? ¿Tiene aplicabilidad en el río Gállego? ¿Ha habido otras iniciativas parecidas? ¿Es posible?*

Ciertas preguntas se resolvieron según se avanzaba en la redacción y planificación del Trabajo Fin de Grado. Por el contrario, otras muchas iban surgiendo e invitaban a una revisión bibliográfica intensiva sobre el medio ambiente (MA), la educación ambiental (EA) y el turismo activo (TA). La literatura escrita sobre estos temas, aunque relacionada e interesante, no ha coincidido con el objetivo final de este TFG: crear un curso formativo para guías profesionales del turismo activo.

Tanto el turismo de interior como el turismo de aventura han vivido un auge en la oferta y demanda durante los últimos años. García (2010) afirma que este turismo se encuentra en expansión, con una tendencia a la consolidación tanto desde el punto de vista empresarial como por el continuado incremento en el número de visitantes. El TA ha supuesto un tremendo impulso para el desarrollo rural de algunas regiones que han sabido aprovechar sus recursos naturales (Gómez, 2003; Oliván, 2006; Castelló, 2006; McKay, 2014; Farooquee,

Budal, y Maikhuri, 2015). Esta tendencia se genera a nivel mundial y, como explica Martin (2002), las actividades al aire libre no sólo proporcionan una excusa inicial para visitar lugares naturales, sino que también pueden proporcionar la motivación continua para desarrollar relaciones personales más profundas y continuas con la naturaleza. En este sentido el sector del turismo activo, cuyas actividades se realizan en la naturaleza, posee una gran responsabilidad en cuanto a su relación con el medio ambiente (García, 2010) y los impactos que genera en este (Rodríguez y Antúnez, 2005; Kathryn, 2016; Farooquee *et al.*, 2015)

Estas dos últimas cuestiones relativas a la relación y el papel del turismo activo para con el medio ambiente, fueron fundamentales a la hora de encarar el proyecto. Algunos papeles consultados (Lopez *et al.*, 2015) muestran como el uso continuado de los barrancos de Guara altera su calidad ecológica y capacidad de resiliencia. Además la alta estacionalidad de este tipo de prácticas turísticas y la intensidad con la que se desarrollan, independientemente del medio, implican un alto nivel de impacto (García, 2010; Farooquee *et al.*, 2015)

Sin embargo aunque varios documentos consultados reflejan el impacto –inherente– que conlleva la afluencia masiva de público al medio natural, son muy pocos los que mencionen la oportunidad educativa que puede suponer este reto. Si no se afronta esta cuestión se puede derivar en un turismo que no considere el entorno social y ambiental como parte de la actividad (Stewart, 2004; Thomas, 2005), y que se desplace meramente por “coleccionar aventuras” (McKay, 2014; Preston, 2004).

Frente a esta distopía, que presagia “parques turísticos de ecoaventura” en masa, son muchos los trabajos que destacan la conexión tan beneficiosa que se crea entre la persona y el entorno natural durante este tipo de actividades y como esto puede involucrar una conciencia ambiental de forma casi espontánea (Cosgriff, 2011; Thomas, 2005; Thomas, 2004). Este premisa, generar conciencia en el usuario lúdico y/o no interesado, fue fundamental a la hora de enfrentarse a este reto. García (2010) lo expresa a la perfección cuando afirma que el turismo de aventura y la conservación de la biodiversidad están obligados a entenderse, ya que *la una come de la otra*.

Nuestra actividad tipo, el rafting, se puede calificar como el “arquetípico” turismo de aventura (McKay, 2014) al combinar adrenalina, sensación de peligro y las aguas bravas. Estas características explican tanto el éxito como el fracaso de esta actividad (Cosgriff, 2011). El miedo causado por una actividad con alto componente de riesgo (Thomas, 2004) o, en situación opuesta, la excitación producida por la adrenalina puede distraer al usuario (Martin, 2002) condicionará el descenso. En ambos casos el público podrá llegar a desconectar del guía y su mensaje divulgativo. Thomas (2005) sostiene que el verdadero reto para los guías de aguas bravas es incorporar en las actividades de aventura maneras de fomentar la conciencia ambiental, la comprensión y la acción.

Para ayudar en el desarrollo de esta materia existen ciertas iniciativas tanto privadas como públicas que persiguen implementar la EA en el guiado. La bibliografía respecto a las primeras es escasa y no mejora mucho al referirnos a la pública. No obstante hay publicado un documento interesante sobre un plan de desarrollo rural que, desde 1994, combina el turismo de aventura (rafting o barrancos) con la divulgación ambiental en la región de Santiago, Colombia (Gómez, 2003). Esta iniciativa permitió un desarrollo en la región hasta entonces

inesperado e incluso ha conseguido que otras zonas se unan a este *tren*, se preocupen por su entorno y sustenten un desarrollo sostenible. Stewart (2004) defiende que -ante la degradación ambiental del río Murray- el turismo, los guías y las actividades desarrolladas deben desarrollar una conciencia ambiental y crítica consciente. Respecto a ese consenso para el desarrollo sostenible que deben tener los agentes que participan del turismo de aventura, García (2010) sostiene la creación de un protocolo de comunicación que ayude a este fin:

Protocolo de Comunicación no sólo dirigido a cliente sino también al propio trabajador. Este protocolo debería incluir un *sub-protocolo de Información y Educación ambiental* enfocado fundamentalmente, a conseguir un comportamiento medioambientalmente sostenible en el medio natural (pp. 167).

Llegados a este punto es necesario reafirmar que el objetivo de este documento, crear un curso de formación ambiental e introducir la EA en las actividades del río Gállego, es plausible, demandado y necesario. Plausible en tanto en cuanto el río Gállego, aunque destaca por su tramos “adrenalíticos”, cuenta con zonas tranquilas donde implementar la divulgación ambiental. Demandado por la alta atracción que genera durante los meses de abril y octubre (50.000 usuarios por año) y por los propios guías, primeros interesados en su formación. Necesario ya que ante un entorno incomparable la curiosidad de los participantes se dispara de forma automática y el potencial de atracción crea un escenario óptimo para implementar la divulgación ambiental y contrarrestar la falta de continuidad para la EA en el ámbito público (GA, 2004). Además nos encontramos ante una oportunidad de abrir un nuevo abanico para la EA considerando a los guías de turismo activo como agentes divulgadores. En este sentido, este proyecto se antoja fundamental para empoderar a estos técnicos que viven por y para la naturaleza.

Confirmadas y contrastadas las hipótesis que sugerían la creación de este curso de MA, pasamos a analizar el resultado del Curso de Formación Ambiental para Guías de Aguas Bravas. En primer lugar destacar el enorme interés por parte de los guías y empresas de Murillo de Gállego para realizar este curso, contando con un 100% de respuestas afirmativas respecto al interés. En relación a esto, García (2010) dice que “El ecoturismo y turismo activo es un sector que está creciendo muy rápidamente en los últimos años y se espera gran auge en un futuro próximo”. En este documento se afirma algo más y es que, estos dos sectores tan relacionados, han de crecer de la mano. Es fundamental empoderar el papel del guía para ejercer de divulgador ambiental, ya que tiene el liderazgo y capacidad suficiente para introducir a los participantes en el medio ambiente del río aun tratándose de una actividad de corta duración (Thomas, 2005). En relación a esto último, la duración de la actividad, (Reinhold Drissner, Haase, Wittig y Hille, 2013) discute sobre la efectividad a largo plazo de las actividades de EA con corta duración. Dicho documento estudia un caso modelo en el Jardín Botánico de la Universidad de ULM (Alemania). Aunque nuestra actividad difiere considerablemente de la planteada por Reinhold *et al.* (2013), se introduce un concepto muy importante que es el de la efectividad de estas actividades de corta duración.

El resultado que sostiene Reinhold *et al.* (2013) es que los estudiantes que asistieron a la actividad en el jardín botánico obtuvieron mejores resultados que los que no, en relación a sus conocimientos ambientales. Extrapolando este estudio a la actividad de rafting, se puede

considerar que los resultados de aplicar la divulgación ambiental en los descensos serán favorables.

Para que esta posibilidad se cumpla el curso se estructuró de tal manera que los conceptos tuvieran cabida y se dispusiese de suficiente tiempo para clarificar los contenidos. De tal manera, y considerando la formación previa de los guías en la materia (prácticamente nula), se consideró oportuno realizar una primera fase teórica seguida de una parte práctica en el río. La primera parte del curso se enfocó de manera que los contenidos correspondiesen a procesos perceptibles y comunes en los ambientes riparios. Como se ha explicado durante el presente documento, estos contenidos se relacionan con la geología, hidrología, ecología, educación ambiental e interpretación del paisaje.

El objetivo y metodología de este primer espacio de la formación tuvo una muy buena acogida por los participantes del curso; en las encuestas, el apartado *Fomento participación e Interés alumnos* obtuvieron 3,75 y 4 sobre 4. La consecución de ejemplos y su dinamismo fue una de los aspectos mejor recibidos en la parte teórica y además consiguió, como se pretendía, desligar la mirada del guía profesional de rafting y/o *kayakista* del río. Muestra de esta efectividad son los comentarios que realizaron al finalizar el curso, tanto en la evaluación oral como escrita:

« *Ejemplos simples, claros y con buenos ejemplos. Lo que limita es el tiempo* »

Además estos ejemplos sirvieron como introducción a la interpretación del paisaje del río Gállego. En este sentido, como se muestra en el Anexo 4, se buscaron ejemplos ligados al territorio y que permitiesen considerar al mismo tiempo que los procesos geológicos, hidrológicos y ecológicos son globales. Nos dirigimos a un público, guías de aguas bravas, cuyo trabajo es estacional y se desplaza alrededor de todo el mundo para continuar con su actividad profesional. Por tanto, este punto fue elemental para enfocar el curso: tratar la transversalidad de los procesos relacionándolos, además, con el paisaje de la Hoya de Huesca. No obstante, siguiendo con esta primera parte del curso y con el fin de mejora constante que requiere la EA (GA, 2004), es justo hacer una reflexión más profunda del curso aun obteniendo buenos resultados en las encuestas.

Respecto a la metodología utilizada durante el curso se vio que, efectivamente, el carácter participativo y abierto de la formación funcionó como se esperaba; en las encuestas posteriores al curso, *Metodología en el aula* recibió una puntuación de 3,5 sobre 4, mientras que *Materiales didácticos* se puntuaron con un 4 de 4. Los participantes, como señalan las encuestas, se mostraron abiertos e interesados en los ejemplos planteados y mostraron su satisfacción ante las propuestas que se les hizo. Sin embargo sigue siendo necesario analizar tanto en el planteamiento como la puesta a punto de los contenidos.

En primer lugar se evaluará el planteamiento de los contenidos, es decir, el porqué de seleccionar estos contenidos y no otros. La formación se concibió, a pesar de su corta duración, como una evolución en el aprendizaje en la que comprendiendo las materias específicas planteadas (geología, hidrología, educación ambiental y biología) permitiese entender el paisaje en su conjunto, es decir, finalizar con una idea holística de los procesos de ecología que se producen en el río. En todas estas materias los ejemplos planteados son de

escala mundial (Tenerife, Perú, Nepal, etc.) para considerar estas materias y procesos globalmente.

Este planteamiento se hizo desde un prisma, quizás, optimista si tenemos en cuenta la duración del curso. La duración destinada a esta primera parte teórica era de unas 2 horas, horario que efectivamente se cumplió. Si se observa los resultados de *Conocimientos adquiridos*, vemos como estos son los peores resultados obtenidos en la encuesta final: 2,75 sobre 4. Así se aprecia cómo, a pesar de la satisfacción final de los participantes, estos no han integrado los conocimientos que se pretendía. En este punto, teniendo en cuenta tanto las sensaciones del alumnado como el docente, se plantean varias alternativas al curso propuesto:

- Disminuir la carga de ejemplos. El alto número de ejemplos y, seguramente, la repetición de dinámicas dificulta la adquisición de conocimientos
- Concretizar los ejemplos en nuestra área de estudio. Aunque los participantes alabaron la diversidad de los ejemplos, es cierto que la atención de estos podía haberse centrado en los procesos geológicos, hidrológicos y ecológicos que se vislumbran alrededor del río Gállego. Si bien el descenso divulgativo se centró exclusivamente en las características físicas del entorno, es interesante (en una formación de tan corta duración) explicar con anterioridad las características del paisaje.
- Incluir explicaciones teóricas de las distintas materias. Tanto en el caso de la geología como la hidrología (ver Anexo 4) la parte más teórica de la presentación se obvió. El fin de esto era el de no aburrir a una audiencia no acostumbrada a estos cursos. Sin embargo, una base teórica más elevada hubiese ayudado a mejorar los resultados de los *Conocimientos adquiridos*.

Este punto fue expresamente demandado por una de las participantes del curso. En su opinión, mientras muchos contenidos eran los adecuados, quizás algunos de los conocimientos transmitidos eran algo básicos.

- Invertir el orden de las materias en la organización del curso. El orden actual planteado para este curso fue, por ese orden: Hidrología, Geología, Ecología y Educación Ambiental.

La nueva propuesta comenzaría con la Educación Ambiental como pilar fundamental de lo que posteriormente se explica en las siguientes materias (mismo orden). La razón de alterar así la organización del curso es la de poner en valor el papel de la EA, principal motivo de la consecución de este curso. De esta manera, sabiendo el objetivo final de la formación (EA), los ejemplos planteados y participación de los asistentes pudiera ser mucho más elevada.

- Aumentar la duración del curso. Si bien un curso de una jornada de duración se adapta muy bien a los requerimientos de las empresas, es cierto que para mejorar los contenidos y conocimientos habría que ampliar el horario del curso. Una opción, como se planteaba en un principio este curso formativo, sería la de dos-tres jornadas (incluyendo otras actividades prácticas). Además, este punto es un requerimiento expreso de los participantes del curso :

« Ejemplos simples, claros y con buenos ejemplos. Lo que limita es el tiempo »

« Me habría gustado un par de días más, ya que hay mucho que explicar para que quede todo claro »

Para continuar con la evaluación del curso, a continuación prosigue el apartado más práctico que contaba la formación: un descenso divulgativo. En este caso, siendo que la participación en el curso no era alta (3 guías), se decidió hacer un descenso en kayak para que los propios guías estuviesen más cómodos al poder disfrutar de su deporte. Se planteó una serie de retos/actividades que tenían en cuenta la movilidad que nos ofrecía el kayak. Para iniciar el descenso se animó a que los participantes encontrasen, ya no recursos divulgativos, sino procesos ecosistémicos que previamente habíamos visto en clase. Esta primera actividad tuvo gran acogida y permitió compartir la mirada de cada uno de los participantes. En la segunda parte del recorrido, siguiendo al mismo tiempo con la misma dinámica, se hizo hincapié en la forma de transmitir los conceptos. Este segundo ejercicio no tuvo igual recepción que el primero. A continuación planteamos los pros y contras que se dieron durante este descenso divulgativo:

- *A priori* este ejercicio divulgativo se planteó para hacer con una embarcación neumática hinchable o raft. Si bien los guías se sintieron más cómodos a la hora de navegar y disfrutar del río, es cierto que la navegación con kayaks individuales dificultan la atención del grupo. Por otro lado esa navegación libre que otorga un kayak facilitó descubrir muchas cuestiones.
- La primera actividad propuesta, respondiendo al planteamiento *serendípico* que propone Thomas (2005), funcionó correctamente. Para mejorar esta propuesta se puede otorgar roles de geólogos, biólogos o ecólogos a los guías para así centrar su atención en un solo recurso. Además, al transmitir los conocimientos a sus compañeros implementaremos técnicas de EA.
- En la última parte del recorrido, aquella que permite más y mejor la divulgación ambiental, se apreció que la embarcación del kayak no es oportuna para este fin. En este sentido es mucho más adecuado realizar el descenso en grupo, utilizando dicha embarcación. Además, el raft, permite que el docente implique mucho más a su audiencia y muestre más fácilmente formas de transmitir, llamar la atención o motivar.
- Durante la bajada, según lo transmitieron, los guías experimentaron una nueva visión del río y se sorprendieron ante aspectos que hasta ese momento no habían visto. Así se demuestra la efectividad de esta segunda parte interpretativa.

Por último hay que recalcar que todo lo aquí discutido se focaliza exclusivamente en el tramo alto entre la presa de La Peña y Murillo de Gállego y que fue objeto de nuestro curso. Este recorrido es el más utilizado por las empresas de aventura durante casi todo el año. No obstante, en algunas ocasiones, este tramo no es el adecuado (caudal, edad, características grupo) y se navega la parte baja que va desde la playa de Murillo de Gállego a Santa Eulalia de Gállego. Este tramo, al tener un menor desnivel, no ofrece las mismas oportunidades lúdicas al usuario (a nivel de rápidos) pero es un gran tramo en relación a la divulgación ambiental. Aunque la duración del curso realizado no ha permitido centrar específicamente la atención en

este tramo, tanto guías como empresas consideraron que esta formación debería ampliarse a esta segunda parte. De esta forma, el público más habitual para este tramo (familias y campamentos) recibirían una información adicional que, como ya se explicaba anteriormente, les haría mucho más partícipes de la actividad.

4. Conclusiones

- Los guías y empresas de aguas bravas tienen interés real en ampliar su formación en materia de MA.
- La duración del curso debería ser mayor para profundizar en las cuestiones más interesantes para el guía.
- Los contenidos del curso han de focalizarse más a las características del entorno para facilitar la posterior divulgación.
- La tipología de ejercicios propuestos en el curso teórico debe ser más variada para facilitar trabajar diferentes aspectos en cada módulo.
- Ampliar la oferta de actividades formativas (senderismo o vía ferrata) facilitaría la adquisición de conocimientos y mejoraría la visión holística de los participantes.
- El folleto divulgativo, por practicidad, demostró ser la herramienta didáctica más útil.
- Aumentar la carga lectiva relativa a las técnicas de comunicación y metodología de grupo.
- La actividad propuesta de *descensos ambientalizados*, para un mejor desarrollo, debe realizarse con raft.
- Implementar un curso de formación ambiental específico para el segundo tramo de rafting. Esto responde a una demanda tanto de guías como empresas.

Bibliografía

Aso Samper, E. y Aso Samper, J.L. (1991) *Historia Geológica del Alto Aragón. Cuadernos Altoaragoneses de Trabajo*. Huesca: Grafic RM Color S.L.

Athman, J., y Monroe, M. (2001) *Elements of effective environmental education programs*. Unpublished manuscript. Florida, Estados Unidos de América.

Benayas del Álamo, J. (2004) Análisis de las estrategias de educación ambiental en el ámbito autonómico, tendencias y perspectivas. *Diploma de Estudios Avanzados del Programa de Doctorado Interuniversitario de Educación Ambiental*. Departamento de Ecología: UAM

Calvo, S., y Corrales, M. (1999) *El libro blanco de la educación ambiental en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente. Gobierno de España.

Camargo, A. (2005) Estado actual y perspectivas en el empleo de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos como indicadora del estado ecológico de los ecosistemas fluviales españoles. *Ecosistemas* 14: 87-99.

Castán Escribano, S. (2006) Flora y Vegetación. La fauna. En Castán Sarasa, A. (Ed.), *Comarca la Hoya de Huesca. Colección Territorio 22*. Zaragoza: Diputación General de Aragón, DGA.

Castelló Puig, A. (2006) La población y las actividades económicas. En Castán Sarasa, A. (Ed.), *Comarca la Hoya de Huesca. Colección Territorio 22*. Zaragoza: Diputación General de Aragón, DGA.

CHE, C. H. d. E. (2009) *Borrador del Plan Hidrológico del río Gállego. Versión V.2*. Zaragoza, diciembre de 2007. Confederación Hidrográfica del Ebro, Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente.

Consultoría Ambiental La Llena, CALLL (2008) ISA para el Plan General de Ordenación Urbana de Las Peñas de Riglos (Hoya de Huesca).

Cosgriff, M. (2011) Learning from leisure: Developing nature connectedness in outdoor education. *Asia-Pacific Journal of Health, Sport and Physical Education*, 2 (1), pp 51-65. Tauranga, Nueva Zelanda: University of Waikato.

Cuchí Oterino, J.A. (2006a) El Relieve, el Clima y la Red Hidrográfica. En Castán Sarasa, A. (Ed.), *Comarca la Hoya de Huesca. Colección Territorio 22*. Zaragoza: Diputación General de Aragón, DGA.

Cuchí Oterino, J.A. (2006b) Geología y Geomorfología. En Castán Sarasa, A. (Ed.), *Comarca la Hoya de Huesca. Colección Territorio 22*. Zaragoza: Diputación General de Aragón, DGA.

De Maruri Álvarez, A. (2002) ¿Para qué la Educación Ambiental? *Papeles Salmantinos de Educación*, 1. Salamanca: Facultad de Pedagogía, Universidad Pontificia de Salamanca.

Denman, R. (2011) Directrices para el desarrollo del turismo comunitario. WWF Internacional
Elosegui, A. y Sabater, S. (2009) *Conceptos y técnicas en ecología fluvial*. España. 42 pp.

Farooquee, N.A., Budal, T.K. y Maikhuri, R.K. (2015) Environmental and socio-cultural impacts of river rafting and camping on Ganga in Uttarakhand Himalaya. *Current Science*, Vol. 94, 5, pp. 587-594.

FEMP, Federación Española de Municipios y Provincias (2017) *Población y Despoblación en España*. Comisión de Despoblación.

GA (2016) Plan Aragonés de Estrategia turística. PAET 2016-2020.

García Fernández, J. y Sampedro Ortega, Y. (2006) *Un viaje por la educación ambiental en España. Una visita a algunas de las iniciativas promovidas desde la administración general y autonómica tras la publicación del Libro Blanco*. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente: Codigrafit, S.L.

García Gómez, J. y Rosales, J.N. (2000) *Estrategias didácticas en educación ambiental*. Archidona (Málaga): Aljibe, D.L.

García Saura, P.J. (2010) Turismo activo y medio ambiente: una implicación necesaria. Aspectos jurídicos. *Cuadernos de Turismo*, nº 26; pp. 153-176. Murcia: Departamento de Derecho Administrativo, Facultad de Derecho. Universidad de Murcia.

Gobierno de Aragón, GA (2004) *EÁREA. Estrategia Aragonesa de Educación Ambiental*. Zaragoza: Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente.

Gobierno de Aragón, GA (2016) Memoria justificativa de la declaración del Monumento Natural de los Mallos de Riglos, Agüero y Peña Rueba. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

Gómez, J. (2003) Ecoturismo de aventura: un turismo regional asociativo. *Turismo Y Sociedad*, 2, 75-82.

Kathryn Giddy, J. (2016) Environmental Values and Behaviours of Adventure Tourism Operators: The case of the Tsitsikamma, South Africa. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*. Vol. 5 (4). Johannesburg: University of Johannesburg. Open Access- Online.

López del Pino, S.J. y Martín Calderón, S. (2013) *Programas de educación ambiental (MF0806:3): Interpretación y educación ambiental. Manual*. Humanes de Madrid (Madrid): CEP
López del Pino, S.J. y Martín Calderón, S. (2014) *Monitor de educación ambiental. Manual*. Humanes de Madrid (Madrid): CEP

López Flores, R., Miguel Salcedo, N., Pérez Collazos, E. y Cuchí Oterino, J.A. (2015) Evaluación del impacto del barranquismo y la capacidad de recuperación de las comunidades acuáticas en los torrentes del Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara.

López Martín, F., Cabrera Millet, M. y Cuadrat Prats, J.M. (2007) *Atlas climático de Aragón*. Zaragoza: Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Aragón.

López Martínez, C., Gavidia Catalán, V. y Rueda Sevilla, J. (2006) *¡¡Agua!!*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, CIDE, D.L.

Lugg, A. (2004). Outdoor adventure in Australian outdoor education: Is it a case of roast for Christmas dinner? *Australian Journal of Outdoor Education*, 8(1), 4-11.

MARM (2009) Población y Sociedad Rural". *Análisis y Prospectiva - Serie AgrInfo* nº12. Subdirección General de Análisis, Prospectiva y Coordinación, Subsecretaría. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Martin, P. (2002). *A Naturalistic inquiry into the role of outdoor education in shaping human/nature relationships*. Bendigo, Australia: Universidad de La Trobe.

Martin, P. (2004). Outdoor adventure in promoting relationships with nature. *Australian Journal of Outdoor Education*, 8(1), 20-28.

McKay, T.J.M (2014). White water adventure tourism on the Ash River, South Africa. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*, 20(1), 52-75.

Millán Escriche, M. (2005) Ocio y turismo en la región de Murcia. Alternativas para su diversificación. *Cuadernos de Turismo*, 14; pp. 113-177. Escuela de Turismo de Murcia: Universidad de Murcia.

Millet Cabrera, M., López Martín, F., de la Osa Tomás, J. y Eito Aladrén, P. (2006) *La Estrategia Aragonesa de Educación Ambiental, EÁREA, un reto colectivo y participativo para mejorar la EA en Aragón*. III Jornadas de Educación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Aragón. CIAMA, La Alfranca (Zaragoza).

Oliván Bellosta, R. (2006) Recursos turísticos de la Hoya de Huesca. En Castán Sarasa, A. (Ed.), *Comarca la Hoya de Huesca. Colección Territorio 22*. Zaragoza: Diputación General de Aragón, DGA.

Ollero, A., Sánchez, M., Marín, J.M., Fernández, D., Ballarín, D., Mora, D., Montorio, R., Beguería, S. y Zúñiga, M. (2004) Caracterización Hidromorfológica del río Gállego. En Peña, J.L., Longares, L.A. y Sánchez, M. (Eds.) *Geografía Física de Aragón. Aspectos generales y temáticos*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza e Institución Fernando el Católico.

ONU (1987) *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. Informe Brundtland*. Nueva York: Asamblea General ONU

Palacio Aniés, C. (2011) *La regulación de las actividades turísticas como elemento dinamizador de un espacio natural protegido: el Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara*. ISBN: 978-84-92582-76-1

Preston, L. (2004). Making connections with nature: Bridging the theory – practice gap in outdoor and environmental education. *Australian Journal of Outdoor Education*, 8(1), 12-19.
Reinhold Drissner, J., Haase, H-M., Wittig, S. y Hille, K. (2013) Short-term environmental education: long-term effectiveness? *Journal of Biological Education*. DOI:10.1080/00219266.2013.799079

Rodríguez Estrada, C. y Antúnez Sánchez, A. F. (2005) *El turismo de naturaleza, su impacto ambiental en torno a la protección del medio ambiente*. Granma, República de Cuba: Universidad de Gramma.

Rodríguez Moreno, J. (2016) La motivación del turismo deportivo en espacios naturales. *Tesis doctoral*. Elche (Alicante): Universidad Miguel Hernández.

Rubens, D. (1997) *Outdoor Education, Adventure and Learning – A Fusion*. Universidad de Edimburgo: Grado de Educación.

Rubtsova, M. (2010) *Effect of Environmental Awareness/Education and Tourism Development on Local Communities in Middle Siberia*. Reserva de la Biosfera Siberia Central, Rusia: UNESCO.

Sampériz Vizcaino, A. (2014) *Creación, desarrollo y evaluación del impacto de un programa de Educación Ambiental en unas colonias de verano*. Trabajo Final del Grado en Ciencias Ambientales, UNIZAR, Huesca.

Sánchez Moreno, E.M. (2012) *La Geología de las Sierras de Santo Domingo y Salinas como Recurso de Desarrollo Rural: Propuesta de Guía Divulgativa; Propuesta de Gestión y Conservación*. Trabajo Final del Master Universitario en Ordenación Territorial y Medioambiental, UNIZAR, Zaragoza.

Stewart, A. (2004). Decolonising encounters with the Murray River: Building place responsive outdoor education *Australian Journal of Outdoor Education*, 8(2), 46-55.

Stewart, A. (2004). Decolonizing encounters with the Murray River: Building place responsive outdoor education. *Paper presented at the Connections and disconnections: Examining the reality and rhetoric. International perspectives on outdoor education theory and practice*, Bendigo, Victoria, Australia

Thomas, G. (2004) *Skills and thrills in outdoor environmental education: A contradiction or beautiful tension?* Bendigo, Australia: Universidad de La Trobe.

Thomas, G. (2005) Traditional adventure activities in outdoor environmental education. *Australian Journal of Outdoor Education*, 9 (1), 31-39. Bendigo, Australia: Universidad de La Trobe.

Vázquez-Padra, D. y Lucha, P. (2016) *Miniguía de Geología de la Comarca Hoya de Huesca*. Huesca: Área de Medio Ambiente Hoya de Huesca.

Vega Cañadas, A. y Lafuente González, F. (2009) Memoria del PGOU Biscarrués. Huesca.

Listado de Anexos

Anexo 1: Área de Estudio	38
Anexo 2: Encuestas previas.....	44
Anexo 3: Encuestas evaluación curso	496
Anexo 4: Desarrollo de los contenidos.....	48
Anexo 5: Folleto divulgativo.....	68

Anexo 1: Área de Estudio

El presente documento sitúa su espacio de interés en el entorno del río Gállego a su paso por el municipio de Murillo de Gállego, en el tramo comprendido entre el embalse de la Peña y Santa Eulalia de Gállego. A continuación se enumeran las características del paisaje en el que discurre la actividad profesional del guía de aguas bravas y que posteriormente se utilizarán para desarrollar el curso de formación ambiental.

2.1. Ubicación espacial

La zona que va a ser objeto de estudio se sitúa en el límite entre las provincias de Huesca y Zaragoza, a unos 40km de la capital oscense en dirección oeste. La realización del curso de formación se realizará en el propio municipio de Murillo de Gállego, en la empresa de turismo activo ALCORCE S.L.

2.2. Características biofísicas

2.2.1 Geología y geomorfología

El río Gállego presenta una enorme diversidad y complejidad a lo largo del recorrido consecuencia de la gran variedad natural de las tierras y ambientes que atraviesa debido a su recorrido perpendicular por la zona axial pirenaica y la zona central de la Depresión del Ebro (CHE, 2009), ver Figura 7.

El tramo de río que comprende nuestra área de estudio, partiendo desde el embalse de La Peña, atraviesa las series mesozoicas y terciarias de las Sierras Exteriores pirenaicas adoptando la dirección N-S que ya no abandonará hasta su desembocadura (Ollero, Sánchez, Marín, Fernández, Ballarín, Mora, Montorio, Beguería y Zúñiga, 2004). Este primer transecto presenta un fuerte encajamiento al cortar las calizas que forman las Sierras Exteriores Pirenaicas (CHE, 2009) y además, a diferencia de los ríos del pirineo oriental, la garganta del Gállego es más abierta y dibuja cuatro amplios meandros (Ollero *et al.*, 2004). Pasada la estrecha garganta de paredes calizas, en el embarcadero de Carcavilla, el río vuelve a recuperar la amplitud del valle fluvial. Esta tónica se mantiene hasta que aproximarse a los Mallos de Riglos.

En este punto, cercanos a la localidad de Las Peñas de Riglos, percibimos el cambio geomorfológico más importante: las Sierras Exteriores acaban para dar paso a las arcillas y yesos que conforman la depresión del Ebro (Cuchí, 2006b). Como representación de este drástico cambio del paisaje aparecen las formaciones de conglomerado tan características de la zona: Mallos de Riglos, Rueba y Agüero (Vázquez-Padra y Lucha, 2016). En el terreno sucesivo a estos *rascacielos* el río discurre sobre materiales más blandos donde se distingue la dinámica de las terrazas fluviales correspondiente a un tramo medio o bajo (ver Figura 7).

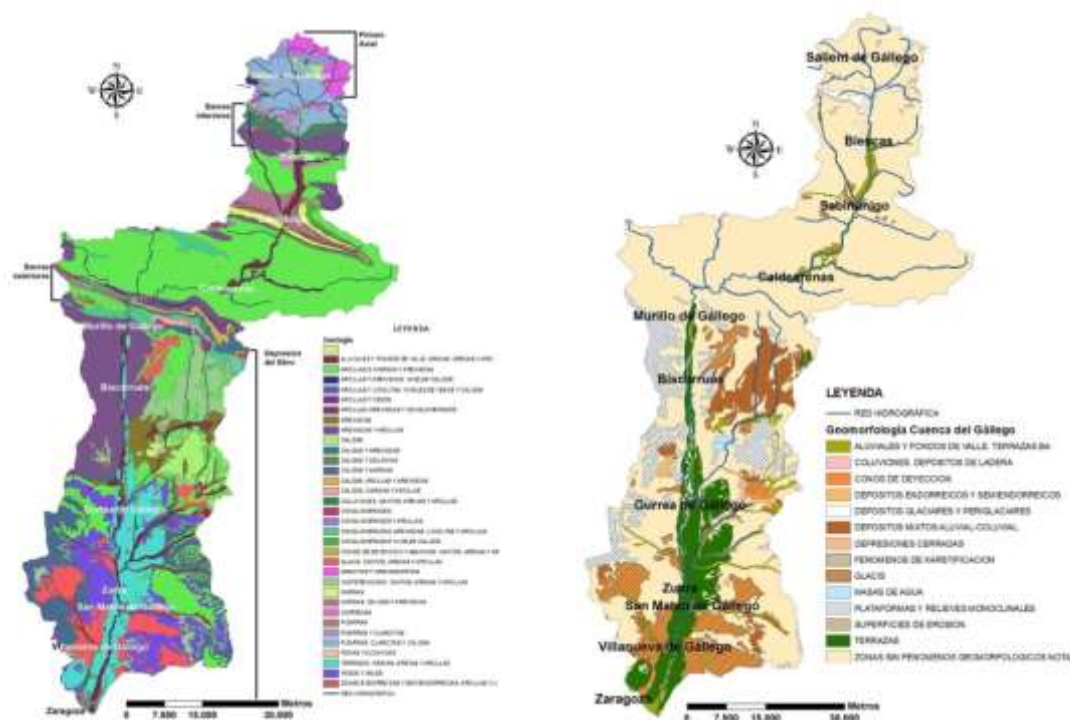


Figura 7. Cartografía de la Geología y Geomorfología de la cuenca del río Gállego (Fondo Natural, 2010).

En su recorrido total el Gállego salva un desnivel de 2.014 m en sus casi 200 km, por lo que su pendiente media es de 1,02% (Ollero *et al.*, 2004). En sus primeros kilómetros el desnivel es muy superior al del tramo inferior, adquiriendo la morfología típica de un río de montaña (ver Figura 8).

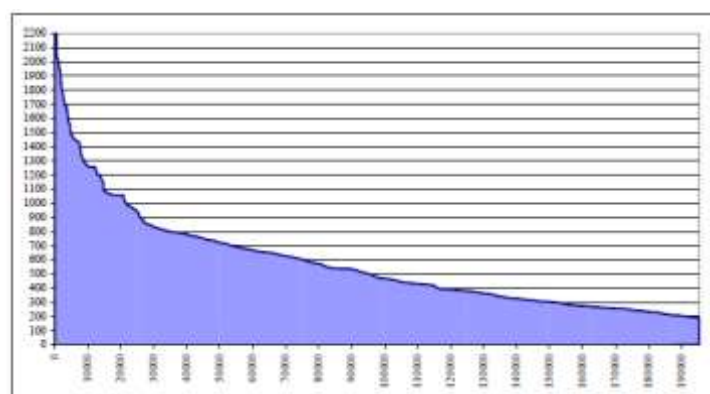


Figura 8. Perfil longitudinal del río Gállego (Ollero *et al.*, 2004).

2.2.2 Meteorología

Aragón, por su situación latitudinal, queda incluido dentro del denominado clima Mediterráneo continentalizado, caracterizado por unas escasas precipitaciones, localizadas fundamentalmente en primavera y otoño, y un claro ritmo térmico anual, con veranos cálidos e inviernos frescos (López, Cabrera y Cuadrat, 2007). No obstante hay que tener en cuenta las particularidades de nuestro área de estudio que en pocos kilómetros abarca desde las sierras prepirenaicas, al norte, a los llanos de su zona meridional, en franca transición a los ambientes esteparios del centro de la depresión del Ebro (Cuchí, 2006a); así vemos como el clima que

afecta al río Gállego presenta una gradación de norte a sur, pasando de frío y lluvioso a árido (CHE, 2009). Las temperaturas medias anuales medidas en la cercana estación de Agüero varían desde los 9,9 y 18,4 °C, siendo la temperatura media mensual de 14,2 °C (datos AEMET). Las precipitaciones, al igual que la temperatura, varían según el escenario en el que nos encontremos. En el embalse de La Peña el total de precipitación anual es de 685'6 l/m², mientras que en Murillo de Gállego disminuye a 640'3 l/m² (datos AEMET). Asociado a este clima mediterráneo montano, destacan la ocurrencia de tormentas eléctricas en los meses de verano (GA, 2016).

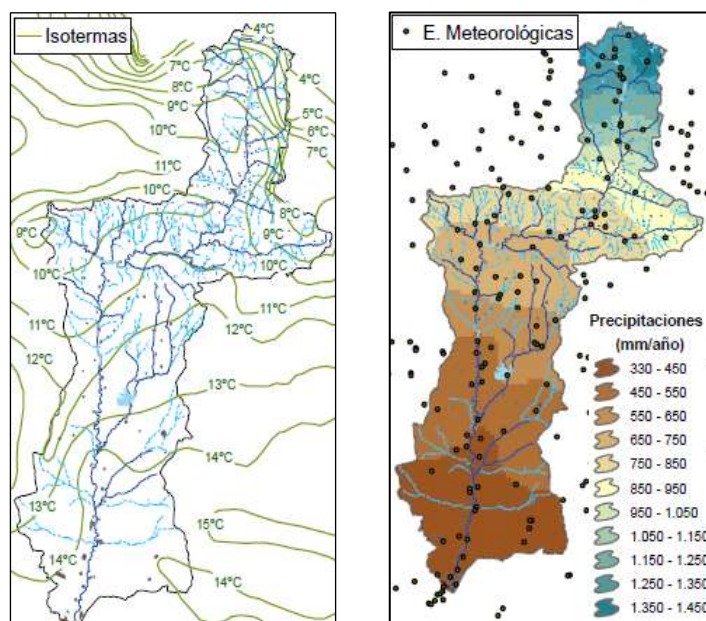


Figura 9 Precipitación y temperatura media anual en el río Gállego (CHE, 2009).

2.2.3. Flora y Fauna

a. Flora

Los Mallos de Riglos, Peña Rueba y Agüero actúan como un espacio fronterizo entre la región alpina y la mediterránea, con lo que aparecen elementos y hábitats de ambas regiones biogeográficas, adquiriendo grandes valores de diversidad de especies y albergando especies que se encuentran en los límites de sus áreas de distribución (CALLL, 2008). Las sierras conforman una barrera orográfica para las masas de aire húmedo provenientes del oeste y del norte que las obliga a ascender de forma brusca de manera que la vertiente norte sea más húmeda que la sur (Castán, 2006).

En las umbrías de las sierras existen retazos de vegetación más atlántica y de ámbito pirenaico, que necesitan humedad y frescura (CALLL, 2008), como ejemplo sirven las comunidades de hayas (*Fagus sylvatica*), pinos (*pinus sp.*), acebo (*Ilex aquifolium*), boj (*Buxus sempervirens*), robles (*Quercus robur*, etc.), enebros (*Juniperus communis*) o endrinos (*Prunus insititia*) entre otras muchas especies.

En la vertiente sur de los Mallos de Riglos encontramos las zonas más áridas del entorno, donde el árbol característico más es la carrasca (*Quercus ilex*) (Vega y Lafuente, 2009). Esta zona está sometida a una presión antrópica generadora de un paisaje en forma de *maquis*. Los maquis son un ecosistema mediterráneo formado básicamente por arbustos y matorral,

resultado de la degradación de los bosques de Quercus (*Quercus pubescens*, *Quercus ilex*), provocada básicamente por acción antrópica, el fuego y el pastoreo de cabras y ovejas (CALLL, 2008). Allí donde los quejigares y pinares se han desarrollado de forma natural otras especies aprovechan su sotobosque para vivir, como la madreselva del pirineo (*Lonicera pyrenaica*).

En las orillas de los ríos y embalses destacan las salcedas y los tamarizales, donde los chopos autóctonos (*Populus nigra* y *P. alba*) crecen en ricos suelos junto a carrizos, madreselvas, zarzamoras, tapaculos, cremátidas, hiedras, entre otras formas vegetales (Vega y Lafuente, 2009). Así constituyen un tupido bosque típico de galería, muy presente en todos los cauces y barranquillos de la Hoya de Huesca, que muestran todo su esplendor cromático durante los meses otoñales. (Vega y Lafuente, 2009)

Por último, no hay que olvidar las especies rupícolas que ocupan los duros estratos de caliza o los afloramientos de conglomerado que encontramos durante el recorrido. En estos cantiles de solana encontraremos especies como la *Petrocoptis montseratii*, endémica de Huesca y Zaragoza y clasificada como vulnerable en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón; acompañada de *Saxifraga fragilis*, *Sarcocapnos enneaphylla* y té de roca (*Chiliademos saxatilis*) (Castán, 2006). En las umbrías y en los enclaves más frescos se reconocen oreja de oso (*Ramonda miconii*) y madreselva del pirineo (*Lonicera pyrenaica*) (GA, 2016). La especie más frecuente es la espectacular corona de rey (*Saxifraga longifolia*), con su bonita inflorescencia de más de 500 flores (Castán, 2006).

b. Fauna

Observando primero la comunidad de mamíferos, destaca por su abundancia el jabalí (*Sus scrofa*), dado su alto interés cinegético. Siguiendo con el catálogo de especies cinegéticas y como representación de los cérvidos se identifican dos grandes rumiantes son el corzo (*Capreolus capreolus*) y el ciervo rojo (*Cervus elaphus*), ambas en expansión (Castán, 2006). Otras especies que ocupan las inmediaciones del río Gállego son el gato montés (*Felis silvestris*), la gineta (*Genetta genetta*), el tejón (*Meles meles*) y la comadreja (*Mustela nivalis*), todos de costumbres más bien nocturnas (Castán, 2006). Dentro del cauce fluvial del río Gállego se ha registrado una especie indicadora del estado ambiental del río como es la nutria (*Lutra lutra*) (CALLL, 2008).

En lo relativo a especies ornitológicas, la geomorfología del río Gállego constituye un corredor biológico natural entre las altas cumbres del Pirineo y la llanura del Ebro (Vázquez-Padra y Lucha, 2016). Esto supone que gran cantidad de aves elijan este lugar para realizar sus migraciones. Destacan sobre todo las aves rupícolas como el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), alimoche (*Pernopterus neophron*) o buitre (*Gyps fulvus*) (Castán, 2006). Esta última presenta una de las mayores colonias estables de la península Ibérica y de Europa, destacando el mallo Arcaz o Paredón de los Buitres, en la que se pueden encontrar todos los años entre 70 y 100 parejas nidificantes (CALLL, 2008). Más especies aprovechan la bondad de este ecosistema: el águila culebrera europea (*Circaetus gallicus*), la aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*), azor (*Accipiter gentilis*), milano real (*Milvus milvus*), el gavilán (*A. nisus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) el andarríos chico (*Actitis hypoleucos*), la garza real (*Ardea cinérea*), el cormorán (*Phalacrocorax carbo*) o la oropéndola europea (*Oriolus oriolus*) (Castán, 2006).

Los macroinvertebrados bentónicos, es decir invertebrados que habitan en el lecho fluvial y que son visibles a simple vista, permite evaluar el grado de alteración al que está sometido un ecosistema fluvial (Camargo, 2005). En este sentido Michavila (2014) analizó la presencia de

estos microorganismos en seis puntos de muestreo, así como las propiedades físico-químicas, para concluir la calidad ecológica del río Gállego. Verificó que el tramo comprendido entre el embalse de la Peña y Santa Eulalia de Gállego supera en todas las estaciones del año el 100% de calidad de su categoría (Micha, 2014).

2.2.4. Hidrología

a. Caudal y régimen

Actualmente, el funcionamiento hidrológico del tramo medio del río Gállego se encuentra muy alterado debido a los embalses y a las derivaciones de caudal (CALLL, 2008). El régimen de este tramo medio varía respecto al que nos encontramos en la parte de cabecera del río Gállego. Mientras que el curso alto presenta un régimen de carácter nivo-pluvial (Búbal) o pluvio-nival (Ollero *et al.*, 2004), el tramo medio y bajo de la cuenca queda clasificado por García Ruíz *et al.* (2001) como pluvial mediterráneo. En la siguiente figura se muestran las alteraciones del caudal en las estaciones de aforo y se puede inducir el carácter nivo-pluvial de Búbal (aumento de caudal en primavera) o las extracciones de riego en Ardisa (marcado descenso en la campaña de riegos).

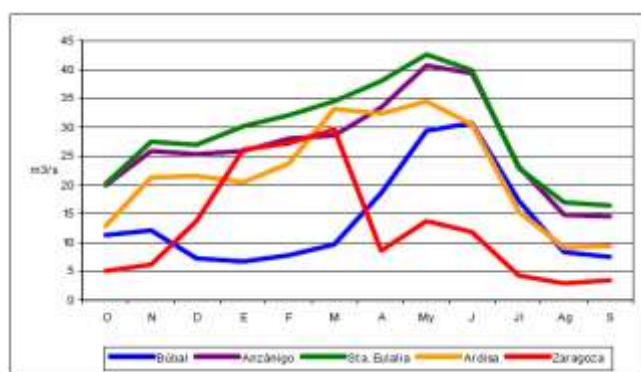


Figura 10. Gráfica de caudales medios mensuales (m^3/s) en el río Gállego (Ollero *et al.*, 2004).

El río Gállego, desde su origen en el collado de Portalet, se encuentra altamente antropizado. Los embalses (Lanusa, Búbal o La Peña) y las extracciones hídricas –principalmente en el tramo medio/bajo, para la agricultura han introducido importantes modificaciones en volumen, régimen e irregularidad de caudales líquidos y sólidos (Ollero *et al.*, 2004); ver Figura 11. Estas presiones condicionan el funcionamiento hidrológico de este tramo medio, observándose claramente alteraciones de caudal entre las estaciones de Santa Eulalia de Gállego y Ardisa. Con los datos obtenidos en el documento publicado por Ollero *et al.* (2004), se ha configurado la Tabla 7 donde se puede observar claramente una variación de caudal de una estación de aforo a otra.

	ANZÁNIGO	STA. EULALIA DE GÁLLEGO	ARDISA
Enero	25,9	30,3	20,5
Febrero	28,0	32,2	23,7
Marzo	28,6	34,4	33,1
Abril	33,5	38,0	32,4
Mayo	40,8	42,5	34,4
Junio	39,3	39,8	30,5
Julio	23,1	22,9	15,3
Agosto	14,7	16,9	9,1
Septiembre	15,6	16,5	9,4
Octubre	20,0	20,2	12,9
Noviembre	25,8	27,5	21,2
Diciembre	25,3	27,0	21,6
Serie	1949/00	1945/00	1912/01

Tabla 7. Caudales medios mensuales (m^3/s) en las estaciones de aforo (Ollero et al., 2004).

La presencia de aforos y canales subsidiarios ha condicionado la dinámica de este transecto del río Gállego. Como ejemplo, aguas abajo del aforo de Santa Eulalia el río pierde la mayor parte de sus aportes por los usos agrarios mientras que en el embalse de Ardisa se deriva un gran canal de 80 m^3/s de capacidad máxima hasta el embalse de la Sotonera y los regadíos de Monegros (Ollero et al., 2004); esta alteración del caudal se observa en la precedente Tabla 7, donde se comparan los distintos caudales en tres aforos cercanos a la zona de estudio. Además, al alterar la dinámica natural del río Gállego, el proceso de colmatación es avanzado, por lo que se han desarrollado importantes masas de vegetación de ribera (Ollero et al., 2004).

b. Procesos extremos

Las crecidas del Gállego son preferentemente primaverales, aunque muestran una distribución estacional muy repartida desde octubre hasta junio, son crecidas rápidas y de punta bien marcada (Ollero et al., 2004). Históricamente destaca la década de los 60 debido el número e intensidad de crecidas pero, no obstante, es a finales de la siguiente década cuando se produce la mayor crecida registrada en el aforo de Santa Eulalia (900 m^3/s en junio de 1979).

	Década 50	Década 60	Década 70	Década 80	Década 90
Crecidas Q5	16	20	11	7	5
Crecidas Q10	3	15	4	1	2
>500 m^3/s	1	10	2	1	1

Tabla 8. Número de avenidas por década en Santa Eulalia (Ollero et al., 2004).

En el extremo contrario encontramos el estiaje y que corresponde al caudal mínimo de un río en cierta época del año, generalmente verano (estío). Este fenómeno es igualmente natural y necesario para el río Gállego y se registran generalmente entre agosto y diciembre de forma profunda y prolongada (Ollero et al., 2004). El estiaje máximo se presenta en los meses de agosto y septiembre, descendiendo a los 34-44 hm^3/mes (CHE, 2009). Este fenómeno se ha visto paliado por el efecto regulador de los embalses situados en el curso medio y alto del río Gállego (Búbal y La Peña).

Anexo 2: Encuestas previas

a. Guías

ENCUESTA PREVIA PARA GUÍAS DE AGUAS BRAVAS

Curso Formación Ambiental para Guías de Aguas Bravas en el río Gállego

SEXO: ☐ M ☐ F

EDAD: _____

AÑOS COMO GUÍA: _____

CURSOS RAFTING: ☐ SÍ ☐ NO

¿Cuáles? _____

CURSOS MEDIO AMBIENTE: ☐ SÍ ☐ NO

¿Cuáles? _____

INTERÉS FORMACIÓN AMBIENTAL: ☐ SÍ ☐ NO

CONOCIMIENTOS PREVIOS MA

1. Reconocer las especies (flora y fauna) en el río	0	<input type="text"/>	10
2. Hidrología y ecología del río.		<input type="text"/>	
3. Interpretación del paisaje		<input type="text"/>	
4. Técnicas de comunicación. Divulgación ambiental.		<input type="text"/>	

Comentario(s): _____

b. Empresas

ENCUESTA PREVIA PARA EMPRESAS

Curso Formación Ambiental para Guías de Aguas Bravas en el río Gállego

NOMBRE EMPRESA

OFERTA DE ACTIVIDADES

Nº EMPLEADOS/GUÍAS

USUARIOS POR AÑO (aprox.)

INTERÉS FORMACIÓN MA

NO

Anexo 3: Encuestas evaluación curso

ENCUESTA DE EVALUACIÓN FIN DE CURSO

CURSO:

FECHA:

EXPERIENCIA GUÍA:

**Señalar en el siguiente cuestionario la correspondiente valoración del curso en una escala de 1 a 4; siendo 1 la calificación más baja y 4 la más alta.*

ORGANIZACIÓN:

- | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Organización del curso | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 2. Duración del curso | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 3. Horario del curso | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 4. Material (aula, medios)..... | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |

ACTIVIDAD FORMATIVA:

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. Conocimientos adquiridos | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 2. Metodología en el aula para los objetivos | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 3. Medios pedagógicos (ejercicios, casos prácticos)..... | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 4. Materiales didácticos audiovisuales..... | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 5. Metodología durante el descenso de rafting..... | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 6. Actividades propuestas en la <i>bajada interpretativa</i> | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |

EVALUACIÓN GLOBAL:

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Cumplimiento de los objetivos del curso | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 2. Aplicación real del contenido al trabajo de guía | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 3. Opinión global del curso | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |

PROFESORADO:

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Conocimientos en la materia impartida | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 2. Claridad de sus respuestas..... | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 3. Aspectos prácticos..... | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 4. Interés que despierta en el grupo..... | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 5. Cumplimiento del programa | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 6. Fomento de la participación de los alumnos | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 7. Evaluación global..... | <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |

INTERÉS CURSO:

- | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. ¿Estarías interesado en repetir la formación? | <input type="checkbox"/> SÍ | <input type="checkbox"/> NO |
| 2. ¿Recomendarías el curso a otros guías? | <input type="checkbox"/> SÍ | <input type="checkbox"/> NO |

A continuación, en el apartado de recomendaciones, indicar cualquier sugerencia o comentario que se desee sobre los aspectos ya valorados con el fin de mejorar la formación:

ORGANIZACIÓN:

.....

.....

.....

.....

.....

ACTIVIDAD FORMATIVA:

.....

.....

.....

.....

.....

PROFESORADO:

.....

.....

.....

.....

.....

Anexo 4: Desarrollo de los contenidos

FICHA SESIÓN: HIDROLOGÍA		
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> - Conocer el funcionamiento hidrológico del río. - Avanzar en el concepto de cuenca. - Distinguir los usos del agua. - Apreciar las funciones del caudal. <i>Crecidas y estiajes.</i> 		
CONTENIDOS: <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de ríos. <i>Régimen mediterráneo.</i> - Caudales variables y función. - Ríos <i>libres</i> VS antropizados. - Descripción del río Gállego. - Usos del agua. <i>Lindano</i> - Influencia de las presas. 		
EDAD: de 18 a 40 años	Nº PARTICIPANTES: -	DURACIÓN: 30'
LUGAR: Aula cerrada	MATERIAL: Ordenador, proyector, pizarra	

CONTENIDOS	Duración
INTRODUCCIÓN <i>¿Qué es la hidrología? Conceptos básicos.</i> <i>Ríos y paisajes, interacción constante.</i>	10'
HIDROLOGÍA <i>Tipos de ríos: régimen, actividad, geomorfología, etc.</i> <i>La cuenca hidrográfica: el TODO del río</i>	10'
GESTIÓN DEL AGUA <i>Usos del agua: agrícolas, ocio, contemplativo, etc.</i> <i>Influencia antrópica en el caudal y régimen.</i>	10'

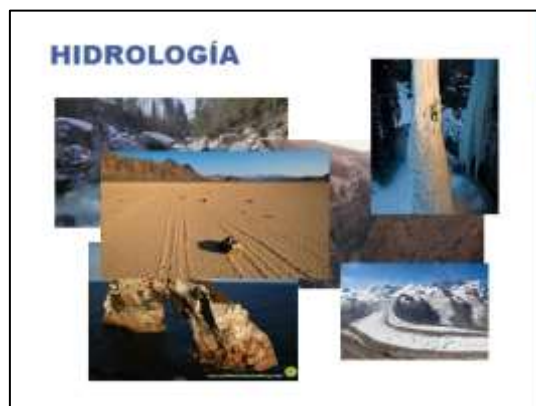
DESCRIPCIÓN ESCRITA

Iniciaremos el módulo de *HIDROLOGÍA* con una imagen muy simple del ciclo del agua. Con esta imagen pretendemos recordar conceptos hidrológicos tan básicos como *transpiración*, *transporte* o *precipitación*; para ello dibujaremos el esquema de la presentación en una pizarra y los participantes serán los encargados de poner nombre a los procesos hidrológicos. Primero con los más sencillos para luego, completando el dibujo con elementos del paisaje (casas, sotos, campos, etc.), abordar algunos más complejos en relación al paisaje, los usos del agua o ecología. Así se pretende mostrar la cantidad de conceptos que abarca la hidrología para poder seleccionar aquellos de mayor interés: *infiltración*, *erosión superficial*, *percolación*, *cuenca hidrográfica*, *usos del agua*, etc. Finalizada esta tarea, la imagen inicial de la presentación sobre el ciclo del agua se sucederá de una más completa y compleja que permitirá esquematizados estos conceptos.



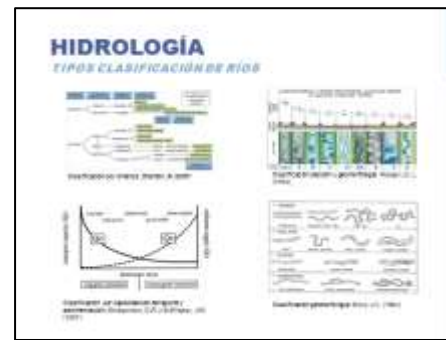
Módulo de Hidrología. Diapositiva 1

Entendido el concepto de *hidrología* y la amplitud de cuestiones que abarca, se hará énfasis en la capacidad del agua para modificar los paisajes y la constante interacción con los elementos que la rodean a través de los procesos previamente vistos. Para ello pasaremos una serie de fotografías donde o bien el agua es protagonista o bien es la responsable del paisaje que vemos, ya sea por su presencia o ausencia. En esta ocasión los guías también intervendrán en la clase indagando sobre los efectos, estados y formas que presenta el agua en esas fotografías.



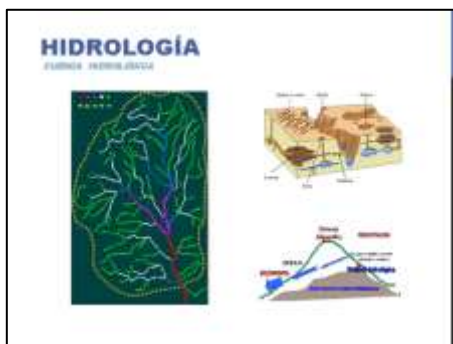
Módulo de Hidrología. Diapositivas 2

Una vez consideradas las formas en las que el agua es capaz de modelar aquello que vemos, pasaremos a presentar brevemente los tipos de ríos que podemos encontrarnos. Para ello recurriremos varias clasificaciones para incluir así el máximo de variables que intervienen en un río: geomorfología, caudal, meteorología, etc. No obstante, teniendo el objetivo final de la formación, estas diapositivas se limitarán a citar las posibles clasificaciones; se presentan para conocer un enfoque muy teórico frente a uno más *recreativo* de los guías/kayakistas. Esto nos permite ligar ambos conceptos, ya que los dos mundos se enriquecen de esa variedad de corrientes a pesar de un enfoque tan distinto.



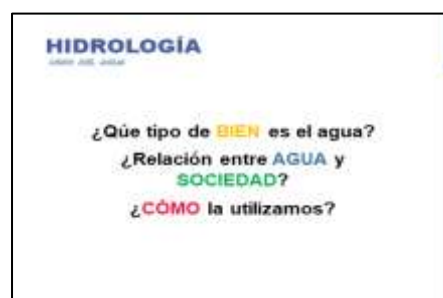
Módulo de Hidrología. Diapositivas 3 y 4

Apreciando la variedad de ríos existentes, el siguiente paso de la formación consistirá en ampliar la típica visión del río, centrada casi únicamente en su cauce, y presentar el concepto ya conocido de *cuenca hidrográfica*. Con este movimiento se persigue introducir la relación entre la hidrología y cuestiones como la geología, meteorología o ecología que influyen en la dinámica de la cuenca.



Módulo de Hidrología. Diapositivas 5 y 6

El siguiente punto que abordaremos y con el que concluiremos esta introducción hacia la hidrología es el de los *usos del agua*. Para ello iniciaremos una dinámica donde serán los guías quienes, a viva voz, enuncien actividades que necesiten agua para su desarrollo y completen así el esquema que dibujamos al inicio de la presentación. De esta manera ilustraremos cómo y cuánto uso hacemos las personas de un bien tan preciado como el agua. Para concluir se iniciaremos un breve debate libre en el que se plantearán tres cuestiones: *¿Qué tipo de bien es el agua? ¿Relación entre agua y sociedad? ¿Quién decide?.*



Módulo de Hidrología. Diapositiva 7

FICHA SESIÓN: GEOLOGÍA		
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> - Reconocer procesos geológicos <i>in situ</i> - Conocer las características de la Hoya de Huesca - Establecer una relación entre la geología y paisaje 		
CONTENIDOS: <ul style="list-style-type: none"> - Principios geológicos básicos - Ejemplos procesos geológicos. - Escala espacio-temporal. <i>Orogénesis varisca y alpina.</i> 		
EDAD: de 18 a 40 años	Nº PARTICIPANTES: -	DURACIÓN: 20'
LUGAR: Aula cerrada	MATERIAL: Ordenador, proyector, pizarra	

CONTENIDOS	Duración
INTRODUCCIÓN <i>Geología. Una ciencia de locos.</i> <i>La geología para entender el paisaje.</i> <i>Escala espacio-temporal.</i>	10'
DESCRIPCIÓN PROCESOS GEOLÓGICOS <i>Interpretación ejemplos gráficos</i>	10'

DESCRIPCIÓN ESCRITA

Durante el módulo de *GEOLOGÍA* trataremos de poner en valor la importancia de los procesos geológicos para modelar el paisaje. Para ello centraremos la atención solamente en unas pocas disciplinas de todas las que abarca la geología; siendo el enfoque principalmente interpretativo, restando importancia a la parte más académica o teórica. Es por esto que primeramente presentaremos la complejidad de la ciencia de geología, teniendo como objeto explicar el origen, formación y evolución de la Tierra.



Módulo de Geología. Diapositiva 1

Con esta mirada, en la primera diapositiva citaremos alguna de las disciplinas destacando luego el gran número de ramas que contiene la Geología. Sin embargo en las siguientes diapositivas solamente abordaremos aquellas ramas más interesantes para nuestra actividad:

geomorfología, geología histórica y sedimentología. Utilizaremos una metodología abierta en la que los participantes tendrán que describir, en relación a la geología, una serie de videos e imágenes de paisajes característicos

Primeramente presentaremos fotografías de paisajes conocidos, llamativos o que presenten procesos geológicos interesantes para la formación para así interpretarlas entre todos los participantes. Además se reproducirán algunos videos de kayak y rafting de cara obviar la parte deportiva y centrarnos en interpretar el paisaje donde discurre la actividad; se presentará como un juego entre dos equipos en el que cada uno deberá interpretar el medio físico donde discurre el vídeo.



Módulo de Geología. Diapositivas 2, 3 y 4.



Módulo de Geología. Diapositivas 5 y 6

Como última diapositiva del módulo de *Geología* ilustraremos los conceptos más importantes a modo de resumen y que ya habremos utilizado en las herramientas visuales anteriores. Esta diapositiva persigue destacar que procesos geológicos como *transporte*, *sedimentación* y *erosión* son recurrentes en la naturaleza y se pueden apreciar a simple vista durante el recorrido de rafting. Además se hará hincapié en los agentes exógenos que modifican el paisaje y cómo las distintas ciencias naturales interactúan juntas.



Módulo de Geología. Diapositiva 7

FICHA SESIÓN: ECOLOGÍA		Fecha: 15/09/2018
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y conocer las especies del río - Relaciones dentro del ecosistema - Diferenciar nichos ecológicos (Unidades Ambientales) 		
CONTENIDOS: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es la <i>ecología riparia</i> ? - Hidrología, geología y ecología. - Variedad de ecosistemas ribereños - Función sp. <i>Espiral de nutrientes</i>. 		
EDAD: de 18 a 40 años	Nº PARTICIPANTES: -	DURACIÓN: 50'
LUGAR: Aula cerrada	MATERIAL: Ordenador, proyector, pizarra, ovillo lana	

CONTENIDOS	Duración
INTRODUCCIÓN <i>Ecología: la ciencia del TODO</i>	10'
ECOLOGÍA BASE <i>Conceptos clave</i> <i>Perturbación ecosistema y sucesiones.</i>	10'
ECOLOGÍA RIPARIA <i>Ecosistema de un río. Transporte nutrientes.</i> <i>Funciones en el río: sotos, orillas, espacio buffer, etc.</i> <i>Corredor biológico</i>	15'
ECOLOGÍA DE PAISAJE <i>Diferenciar unidades morfológicas</i> <i>Relación entre unidades</i> <i>Sinergia hidrología, geología y biología.</i>	10'

DESCRIPCIÓN ESCRITA

El módulo de *ECOLOGÍA* se afronta como una oportunidad para poner en valor la sinergia de los elementos naturales para originar el paisaje que vemos y cómo de esta sinergia las especies se distribuyen. Este es un factor muy importante a la hora de hablar de ecología ya que, como fin de este módulo, estudiaremos la relación que surge entre los seres vivos y el medio en el que viven. En esta primera definición ya se puede intuir la influencia de ciencias como la *geología*, *hidrología* o *meteorología* en la presencia y distribución de las especies. Este enfoque es el que utilizaremos en las primeras diapositivas de la presentación, enfatizando así el carácter holístico que posee la ecología y como son todos los elementos interactúan entre sí.



Módulo de Ecología. Diapositivas 1 y 2

Aprovechando la *Diapositiva 2* se propondrá un juego en el que con la participación de los guías y con la ayuda de un ovillo de lana o de una cuerda, comenzaremos a vislumbrar las relaciones que se producen dentro de un río. La actividad consistirá en una especie de *patata caliente* con la que se pretende conectar elementos del ecosistema y ver así las relaciones existentes. A continuación se explican las fases del ejercicio para una mejor comprensión y se muestra un ejemplo de la actividad:

1. Una persona inicia la *patata caliente* diciendo un elemento del ecosistema, ya sea biótico o abiótico.
2. A continuación envía el ovillo a otro participante.
3. Este participante deberá establecer una relación entre el elemento anterior y otro de su elección. Servirá cualquier tipo de relación (trófica, comportamental, ecología, etc.)
4. Una vez explicada esta conexión vuelve a pasar, de forma aleatoria, el ovillo a otra persona.
5. En el momento en el que no se puedan establecer más conexiones cortaremos el hilo e iniciaremos una nueva ronda.

Para una mejor comprensión *a posteriori* cada participante escribirá dicho elemento en un papel que se guardará consigo, de esta forma una vez acabada la actividad podremos explicar más fácilmente dichas relaciones.

En las dos siguientes diapositivas, finalizando ya la actividad anterior, presentaremos alguno de los conceptos sobre ecología y que nos pueden ser más útiles a la hora de entender el ecosistema. De esta manera se pretende que los participantes vean su entorno como un elemento en constante cambio, con diferentes espacios y que es capaz de adaptarse a las *perturbaciones* que modifican su estado. Para ilustrar este concepto se preguntará sobre los *sucesos que afectan al río Gállego*, buscando como respuesta los incendios, las presas y los periodos de crecida y estiaje. Abordaremos brevemente estos sucesos para explicar las dinámicas que generan en el ecosistema.



Módulo de Ecología. Diapositivas 3, 4 y 5

La idea del cambio e interacción continua seguirá guiando las siguientes diapositiva que nos permitirá entender las relaciones bióticas y abióticas en el *ambiente ripario*. Daremos paso a una serie de imágenes de ríos donde se identifican diferentes nichos ecológicos. La tarea consistirá no solamente en distinguir estos nichos sino en explicar funciones y procesos que allí ocurren: *función de los sotos, ordenación en la vegetación, espacio tampón, cauce como corredor biológico, sp. fauna y flora, etc.*



Módulo de Ecología. Diapositivas 6, 7, 8 y 9

Continuando con la metodología de estas diapositivas pero cambiando las ya comentadas fotografías por vídeos, daremos paso a la siguiente actividad interpretativa. En esta ocasión proyectaremos dos videos de kayak y uno de escalada para, a través de ellos, tratar de ampliar el marco de visión de los guías. Con estas herramientas pretendemos que el guía no solo pose su mirada en la *línea* o el rápido que se *corre* sino que también sea capaz de poner su atención en el entorno donde discurre la actividad.

Para fomentar la participación dividiremos el grupo en dos equipos y cada uno poseerá un marcador sonoro (juguete de goma) para pedir el turno. En el momento que el portavoz del equipo haga sonar el instrumento, se parará el video para así comentar el recurso divulgativo que vemos en ese instante. En el módulo *INTERPRETACIÓN PAISAJE* se detalla detenidamente los contenidos que pueden tratarse en estos vídeos.



Módulo de Ecología. Diapositivas 10, 11 y 12

Para continuar el módulo de *ECOLOGÍA* ilustraremos dos diapositivas para destacar las funciones más interesantes de la biota de los ecosistemas riparios. Así repasaremos algunas cualidades y la influencia que tienen sobre el medio tanto las comunidades microscópicas (microorganismos y macroinvertebrados) como las macroscópicas (flora y fauna). En el caso de las comunidades microscópicas destacaremos la función tan importante que realizan en los ciclos de materia orgánica e inorgánica. Además, dentro de dichas comunidades, algunos macroinvertebrados son utilizados como indicadores de calidad de agua y están presentes en la cuenca del río Gállego.



Módulo de Ecología. Diapositivas 13 y 14

Como última diapositiva enunciaremos una serie de puntos clave a la hora de entender la ecología que sucede en un ecosistema ripario. Esta síntesis pretende explicar a grandes rasgos la forma de entender cualquier sistema acuícola y ser capaz de interpretar su paisaje.



Módulo de Ecología. Diapositivas 15

FICHA SESIÓN: INTERPRETACIÓN PAISAJE		Fecha: 15/09/2018
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar los elementos del paisaje - Identificar procesos que modifican el medio 		
CONTENIDOS: <ul style="list-style-type: none"> - Inferir las características medio. - Reconstrucción histórica del paisaje. - Influencia antrópica. - El paisaje como <i>mosaico</i>. 		
EDAD: de 18 a 40 años	Nº PARTICIPANTES: -	DURACIÓN: 50'
LUGAR: Aula cerrada	MATERIAL: Ordenador, proyector, pizarra	

CONTENIDOS	Duración
HIDROLOGÍA <i>Ejercicios interpretativos del módulo de HIDROLOGÍA</i>	10'
GEOLOGÍA <i>Ejercicios interpretativos del módulo de GEOLOGÍA</i>	15'
ECOLOGÍA <i>Ejercicios interpretativos del módulo de ECOLOGÍA</i>	10'

DESCRIPCIÓN ESCRITA

El módulo de *INTERPRETACIÓN DEL PAISAJE* se desarrollará de forma transversal en los módulos por medio de ejemplos prácticos. Los ejercicios que se realizarán para esta labor ya se han desarrollado brevemente en las sucesivas descripciones de los módulos. A continuación se ilustran nuevamente las diapositivas que se utilizarán para los ejercicios de interpretación y se complementan con información adicional sobre los objetivos de cada recurso didáctico.

a. Hidrología



Módulo de Hidrología. Diapositivas 2

En el siguiente cuadro resumen aparece el orden en el que se mostrarán las fotografías, el tipo ambiente que representan y los procesos más importantes que tengan que ver con el efecto del agua. Aunque este cuadro servirá de guía para poder desarrollar la actividad, no hay que olvidar que es una actividad de participación abierta con que serán las opiniones e interpretación de los alumnos la que realmente marque el contenido de la dinámica.

IMAGEN	LUGAR	AMBIENTE	INTERPRETACIÓN
	Arco de Es Pontas (Mallorca)	Marino	Erosión de la roca por la acción del mar. Los diferentes estratos calizos que presenta este arco se pueden identificar perfectamente por sus colores. Cada uno de estos estratos poseen una dureza distinta dando lugar a formas tan icónicas como esta.
	Alpes italianos	Alpino (invierno)	La dureza y cohesión del agua en su forma sólida, el hielo, es capaz de construir columnas de gran magnitud. La columna se empieza a formar desde la parte más alta y la gravedad y el frío se encarga de formarlas. En este caso, incluso pueden ser escaladas.
	Alpes suizos	Macizo glaciar (altas cumbres)	Las lenguas de los glaciares con su poder abrasivo son capaces de excavar enormes valles sobre la roca madre y transportar enormes bloques en su interior. Además supones una elevadísima reserva de agua. Como resultado de esta enorme actividad erosiva, una vez desaparecidos, nos encontramos ante los valles en U tan típicos de entornos como el de Ordesa.

IMAGEN	LUGAR	AMBIENTE	INTERPRETACIÓN
	Austria	Río de montaña (tramo alto)	Cabecera de un río. En este caso conectaremos el hielo fundente que abandona el glaciar de alta montaña para dar lugar a un río alpino. Podemos interpretar que nos encontramos en un tramo alto si tenemos en cuenta la nieve, el desnivel que presenta el rápido y los grandes bloques de piedras que componen el lecho del río. Destaca la velocidad que tiene el agua en este tipo de tramos y su capacidad de transporte en los episodios de crecida (bloques).
	Cañon del río Melloul (Marruecos)	Montañoso/desértico (tramo alto)	En este caso el principal interés es destacar el poder erosivo que tiene el agua y su capacidad para generar paisajes como el de la foto. El cañon excavado por el río Melloul (Marruecos) es un excelente ejemplo de como el agua es capaz de erosionar la tierra de una forma asombrosa.
	Río Ebro (Zaragoza)	Medio ripario (tramo medio en estiaje)	A través de esta foto del río Ebro en periodo de estiaje daremos una escueta pincelada sobre las dinámicas del río (crecidas y estiajes). Trataremos brevemente las funciones y perturbaciones que tienen estos periodos en el cauce del río.
	Death Valley (California)	Desértico	En la última foto destacaremos la presencia de agua en lugares tan inhóspitos para ella como sería un desierto. Estas piedras <i>rodantes</i> se mueven precisamente por acción del líquido elemento en los cambios de estado (sólido-líquido).

b. Geología



Módulo de Geología. Diapositivas 2, 3 y 4.

La geología es una ciencia muy compleja que abarca multitud de aspectos relativos a los procesos terrestres (formación de rocas, sedimentación, orogénesis alpina, origen materiales, etc.) y que, además, se basa en una escala de tiempo que comprende miles de millones de años. Estos dos aspectos pueden hacer de la geología una ciencia poco atractiva a los *no interesados*. Sin embargo la mayor virtud que presenta esta ciencia natural es que da una explicación a los paisajes que vemos en todo momento, de esta manera podemos comprender un poco más los procesos que se han sucedido para originar los paisajes actuales.

Esta idea será la que guíen los ejercicios interpretativos que vamos a llevar a cabo durante el módulo de *GEOLOGÍA*. El objetivo de esta actividad será por tanto generar una explicación a aquello que vemos, independientemente de los *tecnicismos* o *procesos* concretos de la geología. Aunque no abordaremos concienzudamente el contenido teórico que nos puede aportar la geología, es cierto que con la propia inercia del ejercicio propuesto comprobaremos como existen *procesos fundamentales* que se repiten en el paisaje (sedimentación, transporte y erosión), a partir de los cuales seremos capaces de interpretar la fotografía correspondiente.

A continuación presentamos las fotografías seleccionadas para el ejercicio junto con una breve explicación del objetivo que perseguimos en cada una. Para una mejor comprensión de los conceptos y teniendo en cuenta la interacción de la geología con los agentes abióticos, algunas de las fotos son más interesantes desde el punto de vista de los procesos físicos más que del propio fenómeno geológico.

IMAGEN	LUGAR	AMBIENTE	INTERPRETACIÓN
	Río Karnali (Nepal)	Tramo alto	<p>GEOLOGÍA: en el segundo plano de la foto se pueden distinguir una serie de estratos calizos (origen marino). A posteriori estos estratos han sufrido grandes esfuerzos tectónicos, modificando su orientación.</p> <p>HIDROLOGÍA: el agua ha originado la erosión vertical que genera el valle del río Karnali. Vemos a su vez algunos bloques transportados por el río.</p>
	-	Árido	<p>En este caso se aprecia claramente un proceso de erosión alveolar. En este caso el agente físico generador de este relieve es el aire que transporta pequeñas partículas que erosionan las zonas más blandas de la roca. Este tipo de formaciones también puede formarse con el agua como agente de erosión.</p>
	Montañas Arcoíris (Perú)	Alpino	<p>En esta imagen ilustra claramente dos procesos geológicos fundamentales: sedimentación y cabalgamiento. Cada estrato presenta un color que nos ilustra el origen de este:</p> <p>Rosado: arcilla roja, fango y arena. Blanquecino: arenisca y margas. Rojo: hierro y arcillas. Verde: filitas y arcillas Amarillo mostaza: arenisca</p> <p>El posterior plegamiento de los estratos dio como resultado este paisaje. Posiblemente fueron las fuerzas tectónicas al originar la cordillera andina.</p>
	Acantilado de los Gigantes (Tenerife)	Volcánico/ Marino	<p>Esta imagen nos permite seguir hablando de la estratificación pero en este caso producida por coladas de lava. La isla de Tenerife de origen volcánica presenta paisajes como este.</p>
	Sector El Museo (Mallorca)	Marino/ Caliza	<p>En este caso se presenta un sector de escalada que presenta unas formaciones conocidas coloquialmente como <i>chorreras</i> o <i>mocos</i>. Estas formaciones se dan por la precipitación de las sales que transporta el agua y que filtra a través de la roca caliza. Nos encontramos ante estructuras sólidas de lento crecimiento.</p>

c. Ecología



Módulo de Ecología. Diapositivas 6, 7, 8 y 9

El último módulo del curso teórico de formación ambiental es el de *ECOLOGÍA* y nos permitirá englobar las relaciones que se producen en el medio natural entre los diferentes ambientes que lo integran. Estos ejemplos, al incluir una visión holística del paisaje, nos van a permitir acercarnos de una manera más clara a lo que luego será el discurso ambiental del guía durante la bajada.

A fin de fomentar la creatividad discursiva y la capacidad de atención de los guías, se propondrá un primer ejercicio en el que el profesor tomará el rol de *cliente* y será quien cuestione las imágenes que se pasan en esta presentación. De esta manera el guía, al no saber sobre que le van a preguntar, tendrá que ser capaz de improvisar una respuesta acorde a lo que le preguntan o conectada con la cuestión. Así pues, las posibles preguntas que se harán son las siguientes:

IMAGEN	LUGAR	AMBIENTE	INTERPRETACIÓN
	Río Ebro (Miranda de Ebro)	Tramo alto/medio	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de vegetación - ¿Por qué hay árboles de colores? - Profundidad del cañón - Concepto de <i>corredor biológico</i>
	Río Ésera (Campo)	Pirenaico (tramo alto)	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué ave es? - ¿Por qué está ahí? - ¿Ataca?




IMAGEN	LUGAR	AMBIENTE	INTERPRETACIÓN
	Río Zambeze (Zambia)	Tramo medio	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué desaparece el río? - ¿Por qué las islas no se caen? - ¿De dónde viene tanta agua? - ¿Cómo está todo tan verde?
			<ul style="list-style-type: none"> - ¿Es el mismo río? - ¿Cómo viven las plantas en la roca? - ¿Y esa piedra de color negro? - ¿Las manchas blancas son <i>grafitis</i>?

Para continuar con el apartado de interpretación en el módulo de *ECOLOGÍA*, se propone un ejercicio que trata de diferenciar la mirada de un *kayakista* y de un geólogo en el mismo terreno. Para generar esta diferencia se propondrá una actividad que consistirá en visualizar vídeos de kayak en parajes geológicamente interesante. El objetivo consistirá en obviar la parte deportiva y que, *a priori*, más interesará al guía para tratar de analizar los componentes más interesantes del paisaje.



Módulo de Ecología. Diapositivas 10, 11 y 12

Con este fin en mente, dividiremos el grupo en dos equipos para así fomentar cierta competitividad y agudizar los recursos de cada persona. Además podemos intensificar este interés creado poniendo un premio al ganador del “concurso”. Durante la actividad, cada equipo poseerá un marcador sonoro (timbre, bocina, maza...) que le permitirá tener el turno y parar el video cuando alguno de los componentes identifique un recurso divulgativo. Así pues el equipo que más recursos interpretativos sea capaz de identificar –permitiendo errores leves o *de bulto*, será el ganador. No obstante al final de la visualización haremos un breve resumen de los recursos más utilizados y su aplicabilidad en el río Gállego.

IMAGEN	LUGAR	AMBIENTE	INTERPRETACIÓN
	Valle de Yosemite (USA)	Continental/ Granítico	<p>Valles glaciares, perfil en U.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gran poder erosivo. - Fondo del valle más húmedo y con mayor sedimentación. Más vegetación.
	Cañon del Melloul (Marruecos)	Montaña/ Desértico	<ul style="list-style-type: none"> - Erosión vertical por acción del río - Estratificación de los sedimentos. Diferentes durezas. - Vegetación ordenada (geología) - Vetas negras (filtración) - Nivel de crecida - Carga inorgánica del caudal - Llanura aluvial llena de cantos rodados
	Kalymnos (Grecia)	Isla mediterránea	<ul style="list-style-type: none"> - Orientación de las montañas (tectónica placas) - Precipitación química chorreras - Erosión cuevas - Vegetación arbustiva - Simas (sistema kárstico) - Restos de desprendimientos - Vegetación rupícola

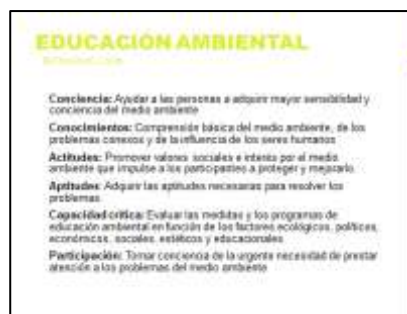
FICHA SESIÓN: EDUCACIÓN AMBIENTAL		Fecha: 15/09/2018
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> - Sinergizar rafting y Educación Ambiental - Iniciar el discurso divulgativo - Conocer el entorno para transmitir 		
CONTENIDOS: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué la EA? - El discurso del educador ambiental. - Recursos divulgativos. 		
EDAD: de 18 a 40 años	Nº PARTICIPANTES: -	DURACIÓN: 30'
LUGAR: Aula cerrada	MATERIAL: Ordenador, proyector, pizarra	

CONTENIDOS	Duración
INTRODUCCIÓN <i>¿Qué es la EA? ¿Sirve?</i> <i>¿Es aplicable en el rafting?</i>	5'
COMUNICACIÓN Y RECURSOS <i>Tipos de discurso</i> <i>Herramientas para captar la atención</i> <i>Anecdotario MA</i>	15'
DESCRIPCIÓN RÍO GÁLLEGO <i>Mallos de Riglos, Agüero y Peña Rueba</i> <i>Principales características hidrológicas. Registro histórico</i> <i>Fotos aéreas</i>	10'

DESCRIPCIÓN ESCRITA

El último de los módulos que conforman la parte teórica de este curso es, paradójicamente, el de *EDUCACIÓN AMBIENTAL* (EA). Se ha seguido este orden durante la formación teórica con la intención de mantener la atención hasta el momento final, mostrar las ciencias que nos ayudarán a la divulgación y, además, hacer ver a los participantes que la educación ambiental puede ser aplicada en cualquier ambiente. Aunque como bien decimos que la EA tiene un puntal muy importante en la interpretación del paisaje, durante este módulo, mostraremos alguna otra de las características que definen esta materia.

En búsqueda de este objetivo, en primer lugar presentaremos el concepto de definición ambiental tratando de mostrar todo aquello que contiene en su ser la EA así como los objetivos que esta persigue. De esta manera se pretende cuestionar si la divulgación ambiental tendría cabida durante el recorrido de rafting en el río Gállego. Serán los propios participantes quienes responderán a esta cuestión en función de su experiencia personal y conocimiento del río.



Módulo de Educación Ambiental. Diapositivas 1 y 2

Concluido el debate sobre si la EA es aplicable durante las actividades de rafting, se mostrará una breve diapositiva que muestra una serie de objetivos aplicables en el río Gállego. Entre los objetivos que se proponen destacan los de *Caracterizar el río; Valorar, sensibilizar y promover la importancia de los ríos o Potenciar valores* acordes con la divulgación ambiental.



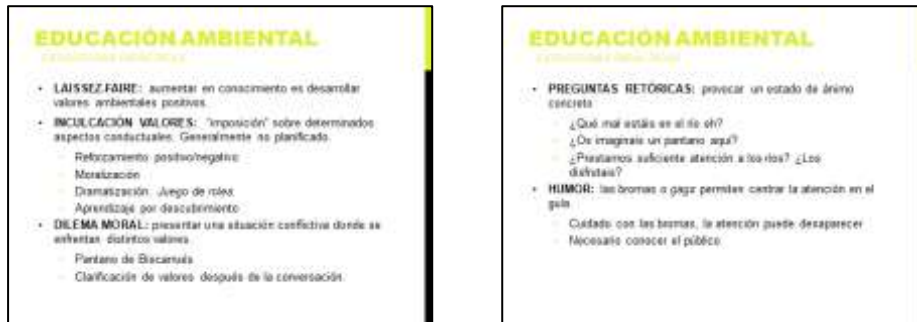
Módulo de Educación Ambiental. Diapositiva 3

En la siguiente diapositiva el objetivo será el de presentar las principales características que ha de tener un educador ambiental. Con esta enumeración se pretende hacer ver a los guías que muchos de esos aspectos ya los tienen interiorizados y los aplican en su día a día. Por otro lado, un punto muy importante de esta diapositiva y sobre el que haremos especial incidencia es el de la *Honradez intelectual y moral*. Este aspecto debe ser cumplido por cualquier educador ambiental ya que es una forma de establecer confianza directa entre el oyente y el guía.



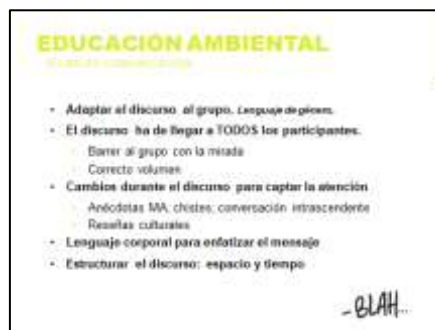
Módulo de Educación Ambiental. Diapositiva 4

A continuación introduciremos una serie de técnicas de comunicación que ayudarán al guía a mantener la atención de sus oyentes y ser capaz de transmitir su mensaje correctamente. Estas estrategias didácticas las presentaremos como una opción para el guía y utilizaremos algunos ejemplos para comprender correctamente estas estrategias. No obstante, estas estrategias las aplicaremos durante el recorrido de rafting así que este momento lo utilizaremos solo a modo de presentación.



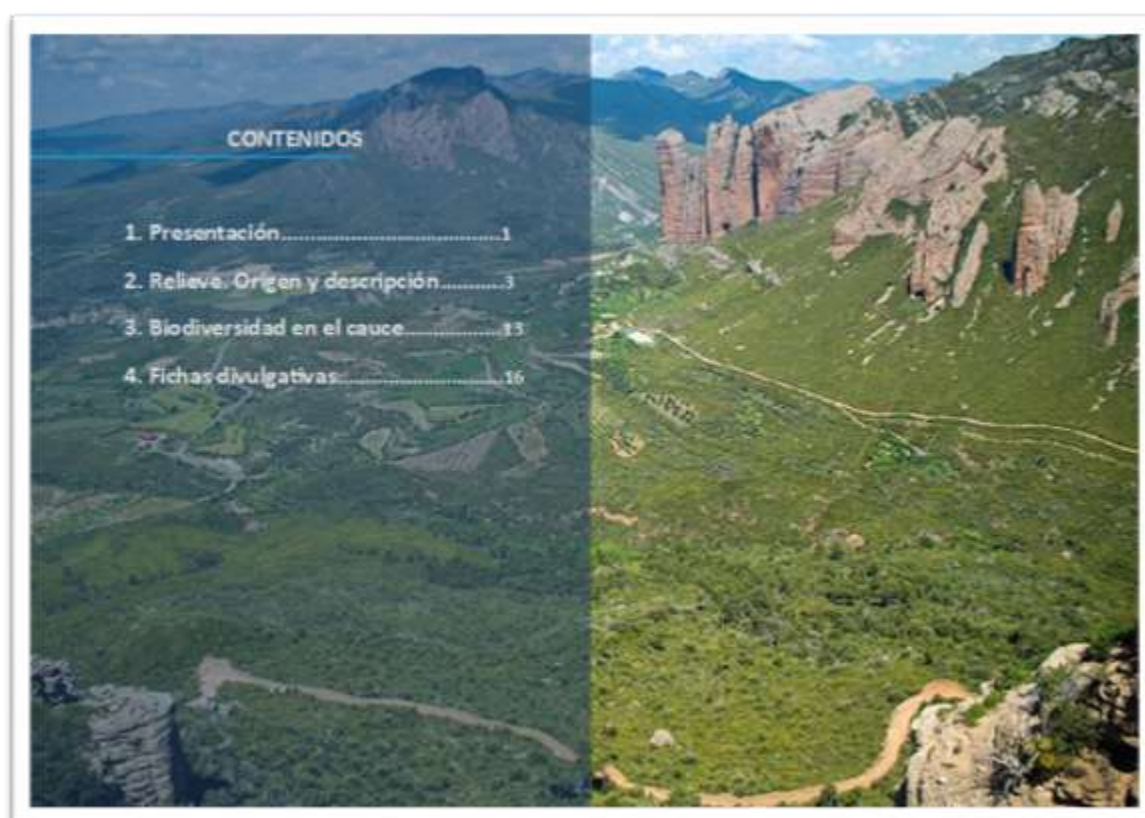
Módulo de Educación Ambiental. Diapositiva 5 y 6

Como conclusión de las dos diapositivas anteriores y del módulo de *EDUCACIÓN AMBIENTAL* se presentaran una serie de preceptos que, independientemente de la estrategia didáctica que utilizemos, nos ayudarán a transmitir correctamente el mensaje que deseamos difundir. Estos puntos serán la clave para que la divulgación ambiental se haga correctamente.



Módulo de Educación Ambiental. Diapositiva 7

Anexo 5: Folleto divulgativo



1. PRESENTACIÓN

Aragón es un variado mosaico de paisajes que nos ofrece una infinidad de panorámicas. Las cumbres pirenaicas, el desierto monegrino o el rojo del ródano turolense son ejemplo de ello.

Pero el lugar que ahora nos ocupa quizás sea uno de los paisajes naturales más impactantes de Aragón. La imagen del conjunto Mallos de Riglos y Peña Rubea, a modo de frontera entre la depresión y el Pirineo, no deja indiferente a nadie.

Aquí, protegido por estos gigantes de conglomerado y protagonista de nuestra historia, discurre el río Gállego. Sin

rebollar erosiona las alomadas y umbrales Sierras Exteriores y da vida a un entorno privilegiado. Todos los que reman sus aguas se contagian de su magia.



4

Los romanos pusieron nombre a este río. El nombre actual deriva del latín Gallicus, ya que nace en la Galia. Más de unos 200 kilómetros después, el río Gállego desemboca en el río Ebro a su paso por Zaragoza.



No sólo el turismo nacional disfruta de este entorno sino que personas de todo el mundo acuden a admirar esta panorámica única.

En total, unas 80.000 personas vienen a Murillo de Gállego para disfrutar del rafting.

5



2. RELIEVE. ORIGEN Y DESCRIPCIÓN

El Reino de los Mallos de Riglos es un territorio fronterizo, un castillo natural que separa las sierras prepirenaicas y la depresión del Ebro. Al norte de los mallos se configuran las Sierras Exteriores, donde el río Gállego describe cuatro grandes meandros en lo profundo del valle.

En la vertiente sur de Riglos el paisaje es radicalmente distinto. Las verdes lomas y rocas marinas de la sierra dan paso a una amplia llanura: la depresión del Ebro. En este tramo el río circula en un ambiente mediterráneo, altamente transformado por la agricultura.

Este discurrir entre dos ambientes tan diferenciados es propicio para la aparición de un corredor biológico para las especies, conectando esas regiones.



Peña Rubea y los Mallos de Riglos forman un conjunto que se formó a partir del mismo depósito de grava. Los Mallos de Riglos pertenecen a una categoría de gran importancia.



CONGLOMERADO:
Cantos rodados (grauva)
cementados con cal y arena

7

ORIGEN

Las Sierras Exteriores se formaron hace unos **60 MA** cuando la placa ibérica y europea chocaron y formaron los Pirineos. Tras esto, comienza en las cumbres un proceso de erosión y transporte que consigue atravesar estas sierras.

Como consecuencia, los ríos que transportan estos materiales depositan grandes cantidades de gravas y sedimentos al pie de las sierras.

Hace sólo **6 MA** la erosión fluvial vuelve a entrar en juego. Los materiales más blandos son retirados (arena y arcilla) permaneciendo solamente los más duros, es decir, los conglomerados.

Se acumularon hasta **3.000 m** en el centro de la cuenca y unos **500 m** en la sierra. Hay **mallos** como el **Cig** o el **Pián**, se elevan **300 m** del suelo.

Conjunto de los **Mallos** de Riglos y **Pedra Blanca**

Los ríos actuales que forman Riglos son indicativos de transporte fluvial. Además, son muy apreciados por los escaladores.



3. BIODIVERSIDAD EN EL CAUCE

El río Gállego atraviesa una **frontera bioclimática**, delimitada por los **Mallos de Riglos**, adquiriendo así un **alto valor ecológico** por su riqueza de su biodiversidad y su cualidad de **corredor biológico** entre las altas cumbres pirenaicas y la depresión del Ebro. Así, influido por la meteorología y el relieve de cada tramo, el río Gállego alberga multitud de nichos diferentes y muy variados ecosistemas.

FLORA

En el tramo de recorrido más cercano al embalse de La Peña encontramos un paisaje mucho más húmedo, colonizado por **boj, acebo, hayas, robles o endrinos**. La imagen de este mosaico vegetal, tan verde y denso, nos recuerda momentáneamente a las montañas del pirineo.

En la segunda parte del recorrido, aguas abajo de la S, el relieve cambia y así la vegetación. En las zonas pegadas al cauce los **chopos, tamarices, sauces y álamos** tienen mucha más presencia en los espesos sotos mientras que, en las zonas más elevadas, el árbol característico es la **carasca**.

Esta vegetación de ribera nos ofrece un espectáculo natural maravilloso según la época del que recordemos: desde la primavera floral de los sauces al otoño con sus tonos ocres pasando por el verdoso verano.



Las plantas rupícolas son especies capaces de vivir en los estrechos de rocas más duros, encontrándonos así ante especies altamente especializadas. En las paredes de los **Mallos de Riglos** y **Agüero** encontramos especies tan raras como la **estepa montana**. Otras mucho más comunes en las gargantas del río son la **corona de rey** o la **oreja de oso**.

La **corona de rey** (**Genista monspeliensis**) es una planta perennifolia que **florifica una vez cada dos años**. Cuando la inflorescencia se seca y la semilla se deposita en las grietas.



12

13

FAUNA

La particular geomorfología de este tramo del río Gállego ofrece un variado mosaico de ecosistemas diferentes.

Este mosaico integra en su interior una gran riqueza de especies faunísticas ya sean **aves, peces, mamíferos, anfibios o reptiles**. Algunas de las especies más comunes y representativas del entorno son:

- BUITRE (*Neophron phaeopeplus*)
- ALIMOCHÉ (*Phalacrocorax pyrrhonotus*)
- GARZA REAL (*Ardea cinerea*)
- MILANO REAL (*Nyctala nyctala*)
- NUTRIA (*Lutra lutra*)
- JASALÚ (*Sus scrofa*)
- CANGREJO AM. (esp. intr.)
- LIBÉLULA (*Libellula sp.*)



Los **macroinvertebrados** son invertebrados visibles a simple vista que viven en los cantos que forman el lecho del río. En los últimos años han sido utilizados como uno de los principales bioindicadores de la calidad del agua. Aunque en la cabecera del río los usos intensivos del agua han desplazado a las especies más sensibles, el tramo entre el embalse de La Peña y Santa Eulalia de Gállego presenta calidades del agua muy buenas, presentando mucha más biodiversidad que el resto de tramos.

SEUETAS AVES



15

4. FICHAS DIVULGATIVAS

Como resultado de este Curso de Formación Ambiental para Guías de Aguas Bravas y para facilitar el nuevo espíritu divulgativo del guía, ilustramos a continuación una serie de fichas que aglutinarán. En esta se surgen una serie de puntos interesantes para introducir la EA durante el cañón, las reuniones más importantes y otros no menos interesantes...

16



17

MAPA DIVULGATIVO DEL RÍO GÁLLEGO

LUGARES DE INTERÉS DIVULGATIVO

- El poder del agua. Cañón Benito.
- Inicio al río: el embalse de Casavieja.
- Descubriendo los valles.
- La depresión del libro.
- Melilla de los Ríos y Párra Buena.
- Chimeneas de haldas.

- Carácter y temperamento de la fauna.
- Observa el paisaje, no la mira.
- Escucha las variaciones del río.
- Fecha de caducidad limpia.

USAR SIN MODERACIÓN



El mapa y las fichas sugieren puntos interesantes para la divulgación pero no se pueden "leer" directamente su "lectura".

18

19

PUNTO 1: El poder del agua, Cañon Bonito.



*Vista del Cañon Bonito.

DESCRIPCIÓN GENERAL:

Al acercarnos al río, en los alrededores del puente, ya vemos las estrechas gargantas del río. Estos tramos están horadados sobre duras rocas calizas tomando así este aspecto, tanto en el embudo como en el Cañon Bonito se aprecian bien esta morfología.

En esta primera parte del recorrido también nos encontramos en una zona mucho más exuberante en lo que se refiere a la flora. En las primeras zonas, antes de la llegada al cañón, el río Gallego oculta sobre arenas, limos y calizas un profundo valle fluvial.

El límite oriental de la Sierra Exteriores, entre Riglos y la Peña, tiene un clima mediterráneo más umbrío y húmedo. Aquí vemos una vegetación más atlántica y con carácter pirineico, que marca el de esta frontera. Así en esta zona conviven las hayas, las pinas, el albaro o el boj junto con laquias de vegetación mediterránea: enebro, carrasca, robles, endrinas y arándanos. En lo que respecta al ambiente ribereño, podemos ver especies vegetales típicas de los cursos fluviales: álamo blanco, tamarice, madroños, álamo, chopo negro, etc.

20

RECURSOS DAVULGATIVOS:

- En un hábitat: el agua modela los materiales del entorno, desde la más blanda (arcilla del valle) a la más dura (caliza gurganta).
- Precipitación química: no solo erosiona sino que el agua también "construye". La precipitación de la salina que transporta el agua resalta curiosa forma como estalagmitas o estalagmitas.
- Hidroclima: en las montañas: la corriente principal discurre por el exterior del macizo (salida enval) mientras que en el interior la velocidad disminuye y aumenta la sedimentación (depósito en playas de grava).

OTROS RECURSOS:

- La Corona de Rey (Corona de Rey) se puede ver claramente en las paredes finales (margen derecha) del Cañon Bonito. Como planta raposa su biología es, cuanto menos, curiosa.

21

PUNTO 2: Embarcadero de Carcavilla.



*Vista del embudo de Carcavilla.

DESCRIPCIÓN GENERAL:

El embarcadero de Carcavilla para fin al tramo más encajonado del río Gallego aguas abajo del embudo de la Peña. A unos 100 metros, la central hidroeléctrica desvía el agua aprovechada para la producción eléctrica (hasta 8,5 m³/s).

Seguimos en un paisaje verde y húmedo donde el río dibuja un cauce más rectilíneo. En este punto el valle se abre y podemos apreciar a una escala más amplia el paisaje, empezamos a entrever los grandes geológicos derivadas del choque tectónico.

Es importante señalar que este punto de embarque no tiene un gran interés divulgativo, a excepción de las fajas de caliza visibles solo desde una esquina del embarcadero. No obstante, permite implicar a los participantes en la dinámica divulgativa: observar, escuchar y preguntar.

22

RECURSOS DAVULGATIVOS:

- Motivar a los participantes a observar y disfrutar el río y sus inmediaciones.
- Preguntar qué es lo que esperan ver durante el recorrido.
- Explicar (a grandes rasgos) por donde discurre el río Gallego.

OTROS RECURSOS:

- CORONA DE REY (Corona de Rey) se puede aprovechar para remar hacia el final del Cañon Bonito y verla, en la pared rocosa de la margen derecha.
- Aprovechamiento de la central de Carcavilla (vía del agua) y del barranco de Tolosa.
- Aguas abajo de la central se pueden ver los plegamientos de las estratos de caliza causados por la formación de las piznas.

23

PUNTO 3: Descubriendo los Mallos.



Mallos de Riglos después del rápido Boranillo.

DESCRIPCIÓN GENERAL:

Tras las primeras rápidas, nos aproximamos a los Mallos de Riglos. Después de Boranillo, el río discurre entre las masas de conglomerado de Peña Roja y Riglos constituyendo así un magnífico corredor natural entre la depresión del Daro y el Pirineo.

Aquí ya intuimos como la orografía de las Sierras Exteriores da paso a las llanuras de la depresión del Daro. Durante este último tramo la vegetación sigue siendo principalmente de carácter pirenaico (rob, pino, haye, abeto, etc.) aunque empieza a aumentar la presencia de carrasca (*Quercus ilex*), más acorde a la vegetación mediterránea, o los bosques de ribera.

Descubriendo un giro de 90°, el río nos descubre los Mallos de Riglos. Esta es una de las imágenes más impresionantes que nos regala el río, convirtiéndolo a esta formación de conglomerado en uno de los recursos más importantes con los que contamos a la hora de divulgar.

24

RECURSOS DIVULGATIVOS:

- Relieve como consecuencia del plegamiento pirenaico y posterior erosión (faja de caliza y conglomerado, respectivamente).
- Relación del origen de los Mallos de Riglos, Agüero y Peña Roja después de los materiales erosionados del Pirineo.

OTROS RECURSOS:

- Escala del tiempo y espacial en geología. Duración y magnitud de los procesos.
- La escalada como deporte para disfrutar y respetar el entorno: regulación zona según las hábitos de los rios (Río de los Baños o Mallos Pequeños). El uso sostenible y respetuoso de los recursos naturales, en este caso ejemplificado con un deporte.

25

PUNTO 4: La depresión del Ebro



Vista desde las Sierras Exteriores a la Depresión.

DESCRIPCIÓN GENERAL:

Aquí el río Gállego abandona las Sierras Exteriores con su vca morfología para adentrarse en la depresión del Ebro. Los Mallos de Riglos, imponentes en el paisaje, hacen de frontera bioclimática entre dos ambientes; el húmedo y verde pirenaico se transforma en un paisaje mucho más seco y ligado al clima mediterráneo.

En este momento las especies puramente ribereñas aumentan su presencia ya que las características del cauce así lo propician. Así pues son los álamos blancos, sauces, chopos negros, tar moriscos o madroñeros las que colonizan las orillas. Esta vegetación está adaptada a las condiciones de este tramo de más amplitud de cauce, menor encajamiento y mayor *inundabilidad*.

La geomorfología del paisaje alrededor del río también varía. Aparecen cupos de estratos de arenisca entremezclados con la vegetación que se alternan con estratos más duros.

26

RECURSOS DIVULGATIVOS:

- Frontera geográfica y climática de los Mallos de Riglos.
- Espesor de los depósitos. No solo existe la que vemos, sino que una sucesión de conglomerados sigue hacia el interior en superficie.

OTROS RECURSOS:

- Fuentes en margen izquierda, los rios subterráneos (acuíferos y sistemas kársticos).
- El tramo ya descubierto funciona como corredor hacia el Pirineo para las especies avícolas en sus migraciones.
- Erosión aluvial (traslado de la D) como consecuencia del aire y el agua.

27

PUNTO 6: Chimeneas de hadas.



Tránsito de la ITB, erosión en la península

DESCRIPCIÓN GENERAL:

Durante el último kilómetro, se puede apreciar mejor los depósitos de materiales finos (arcilla y arena) que forman la geología de la depresión del El Oro. Se alternan las estratos más duras con otras más blandas, de manera que se comportan diferente respecto a los agentes fluviales (aire y agua principalmente).

La erosión afecta de forma diferente a los estratos, erosionando antes los capas más blandas que las duras. Así se originan curvas de relieve, como son las chimeneas de hadas, donde vemos claramente esa alternancia entre estratos.

Este punto es interesante para la puesta en valor de todo el territorio y después la actividad. Al acabar el río de la ITB encontramos en la península un canal en defensa del río Gálago. Podemos aprovechar este momento para introducir el tema del patrimonio en busca de **Beauties**.

30

RECURSOS INAGOTABLES:

- Chimeneas de hadas: columna natural constituida a base de rocas débiles, generalmente sedimentarias, cuya cima es de roca más resistente que la protege de las efectos de la erosión.
- Erosión hídrica: la roca que da nombre al río de la ITB debe su forma al desgaste producido por la corriente de agua que corre sobre ella.

OTROS RECURSOS:

- Dinámica fluvial: cómo se crea una isla, porque se forman las **agujeros**; cauce REAL de un río (flujo de inundación).
- Función de los cortes en la hidrodinámica del río como alternancias de la crecida y flujos de agua al subsuelo.

31

PUNTO 5: Mallos de Riglos y Peña Rueda



Tránsito del río Santa Ana desde la península

DESCRIPCIÓN GENERAL:

Los **Mallos** de Riglos sirven como frontera entre dos ambientes muy diferenciados: el húmedo y verde pinos se transforma poco a poco en paisaje mucho más seco.

A partir de este punto entramos en la Cuenca Terciaria del El Oro (Depresión del El Oro) y el paisaje adquiere mucha mayor sensación de amplitud. Dejamos atrás la forma de la sierra y entramos en un terreno anillo que da origen a paisajes más horizontales. Sin embargo, al ganar perspectiva, es un tramo idóneo para observar y disfrutar de los paisajes de conglomerado.

Además durante este punto último se puede más la influencia humana sobre el paisaje. Algunas cosas que percibimos en el paisaje sobre esta **percepción** del paisaje son las redes de incendio, la presencia de cultivos (papa, maíz, etc.), líneas de alta tensión o el mismo Muro de Gálago.

28

RECURSOS INAGOTABLES:

- Peña **Rueda** y los **Mallos** de Riglos: origen alpino de estas dos montañas de conglomerado. Las columnas, líneas horizontales/verticales y la escala espacial nos permiten ver la relación con los procesos de sedimentación y erosión ligados a la formación del Páramo.
- Distribución y tipo de vegetación. Este tramo medio adapta sus ritmos y actúa para las crecidas primaverales.

OTROS RECURSOS:

- Colonias de aviones capadocios: esta especie aprovecha las taludes de erosión de los márgenes del río para nidificar (agujeros). Se migran.
- Diferencia de vegetación entre los dos márgenes. La margen derecha tiene una vegetación mucho más naturalizada que la izquierda, como consecuencia del incendio de Riglos en 2002.

29

